

**ESTUDIO BIOTAXONÓMICO DE LOS ODONATOS (INSECTA: ODONATA Fabricius,  
1793) DEL DISTRITO DE SANTA MARTA (MAGDALENA - COLOMBIA)**

**LEÓN ANDRÉS PÉREZ GUTIÉRREZ**

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA C.E.R.H  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
SANTA MARTA D. T. C. H**

**2003**

**ESTUDIO BIOTAXONÓMICO DE LOS ODONATOS (INSECTA: ODONATA Fabricius,  
1793) DEL DISTRITO DE SANTA MARTA (MAGDALENA - COLOMBIA)**

**LEÓN ANDRÉS PÉREZ GUTIÉRREZ**

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA C.E.R.H  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
SANTA MARTA D. T. C. H**

**2003**



**ESTUDIO BIOTAXONÓMICO DE LOS ODONATOS (INSECTA: ODONATA Fabricius,  
1793) DEL DISTRITO DE SANTA MARTA (MAGDALENA - COLOMBIA)**

**LEÓN ANDRÉS PÉREZ GUTIÉRREZ**

Trabajo presentado como requisito para optar al título de  
Biólogo con Énfasis En Recursos Hídricos

Director:

**Prof. Dr. JÜRG DE MARMELS**

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA C.E.R.H  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
SANTA MARTA D. T. C. H**

**2003**

---

**Nota de aceptación**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**Presidente del jurado**

\_\_\_\_\_  
**Jurado**

\_\_\_\_\_  
**Jurado**

Santa Marta D.T.C.H., 14 de mayo del 2003

---

*Las cosas hay que hacerlas bien,  
hacerlas oportunamente y hacerlas  
valer adecuadamente.*

*Helbert Hubbard*

*Nada es suficiente  
para aquel que no se  
conforma con poco.*

---

*A mis viejos por regalarme la vida y a la misma vida por permitirme conocer un mundo lleno de cosas bellas e interesantes, a los que a pesar de las adversidades estudian y trabajan con esmero por el cuidado de nuestro planeta, a los que luchan por lo que les apasiona, a mis compañeros de vida y a los que siempre han creído en mi.*

---

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer y manifestar que este pequeño aporte es también un logro de todos los que colaboraron, cada quien con lo que pudo, especialmente:

A mis padres, sobre todo al viejo por que a pesar de su impaciencia me brindó siempre el apoyo necesario, por ello, gracias papá!!.

A mi maestro y director Jürg De Marmels de la Universidad Central de Venezuela (Maracay, Edo. Aragua) que me atendió como a un hijo durante mi estadía en Venezuela, su enorme e invaluable ayuda científica fue el pilar sobre el que se plantó este trabajo.

Al Dr. Carlos Esquivel Herrera de la Universidad Nacional de Costa Rica por su calida amistad y gesto amable siempre que recurrí a su asesor a.

Al Dr. Bill Mauffray director del IORI (International Odonata Research Institute) en Florida (USA), por su colaboración con el envío de valiosa literatura especializada.

A los amigos John Albeiro Quiroz, Gonzalo Abril y al Profesor Gilberto Morales, del Museo Entomológico "Francisco Luis Gallego" de la Universidad Nacional con sede en Medellín por su colaboración y su gentil atención siempre que necesité de ellos, gente así hace falta en este medio.

Al Dr. Alonso Ramírez del ITES (Institute for Tropical Ecosystem Studies) de la Universidad de Puerto Rico por su amistad y su colaboración inmediata en las primeras fases del trabajo.

Igualmente agradecerle a Angélica por su voz de aliento en momentos difíciles, por brindarme siempre su calidez, por ser un ejemplo de lucha, a ella, mi psicóloga personal, gracias...

---

Muchas gracias a mi amiga Sandra Johanna Serrato por su especial colaboración en la tediosa tarea de editar este documento.

A todos gracias...

GÉNERO <i>ERPETOGOMPHUS</i> Selys, 1858 .....	31
GÉNERO <i>PROGOMPHUS</i> Selys, 1854 .....	36
FAMILIA <i>LIBELLULIDAE</i> Rambur, 1842 .....	47
GÉNERO <i>BRECHMORHOGA</i> Kirby, 1894.....	47
GÉNERO <i>DYTHEMIS</i> Hagen, 1861 .....	53
GÉNERO <i>ELASMOTHEMIS</i> Westfall, 1988.....	59
GÉNERO <i>ERYTHEMIS</i> Hagen, 1861 .....	62
GÉNERO <i>ERYTHRODIPLAX</i> Brauer, 1868.....	65
GÉNERO <i>LIBELLULA</i> Linnaeus, 1758 .....	70
GÉNERO <i>MACROTHEMIS</i> Hagen, 1868.....	73
GÉNERO <i>MIATHYRIA</i> Kirby, 1889 .....	76
GÉNERO <i>ORTHEMIS</i> Hagen, 1861 .....	79
GÉNERO <i>PANTALA</i> Hagen, 1861 .....	82
GÉNERO <i>PERITHEMIS</i> Hagen, 1861 .....	85
GÉNERO <i>SYMPETRUM</i> Newman, 1833 .....	88
GÉNERO <i>TRAMEA</i> Hagen, 1861 .....	90
FAMILIA <i>CALOPTERYGIDAE</i> Selys, 1850 .....	95
GÉNERO <i>HETAERINA</i> Hagen in Selys, 1853.....	95
FAMILIA <i>COENAGRIONIDAE</i> Kirby, 1890 .....	102
GÉNERO <i>ARGIA</i> Rambur, 1842 .....	102
GÉNERO <i>ENALLAGMA</i> Charpentier, 1840 .....	112
GÉNERO <i>ISCHNURA</i> Charpentier, 1840.....	115
GÉNERO <i>TELEBASIS</i> Selys, 1865 .....	122
FAMILIA <i>LESTIDAE</i> Calvert, 1901 .....	127
GÉNERO <i>ARCHILESTES</i> Selys, 1862 .....	127
GÉNERO <i>LESTES</i> Leach, 1815.....	130
FAMILIA <i>MEGAPODAGRIONIDAE</i> Tillyard, 1917.....	132

---

	GÉNERO <i>TEINOPODAGRION</i> De Marmels, 2001 .....	132
	FAMILIA <i>PLATYSTICTIDAE</i> Tillyard & Fraser, 1938.....	136
	GÉNERO <i>PALAE MNEMA</i> Selys, 1860.....	136
4	<b>DISCUSIÓN</b> .....	139
5	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	143
6	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	145



---

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Morfología externa básica de la náyade en <i>Anisoptera</i>	9
Figura 2. Morfología externa básica de la náyade en <i>Zygoptera</i>	10
Figura 3. Morfología del labio extendido en <i>Anisoptera</i>	11
Figura 4. Morfología del labio extendido en <i>Zygoptera</i>	12
Figura 5. <i>Aeshna cornigera</i>	24
Figura 6. <i>Aeshna marchali</i>	27
Figura 7. <i>Archaeogomphus furcatus</i>	30
Figura 8. <i>Erpetogomphus sabaleticus</i>	33
Figura 9. <i>Phyllogomphoides ?semicircularis</i>	35
Figura 10. <i>Progomphus abbreviatus</i>	37
Figura 11. <i>Progomphus incurvatus bivittatus</i>	40
Figura 12. <i>Progomphus phyllochromus</i>	43
Figura 13. <i>Progomphus pygmaeus</i>	46
Figura 14. <i>Brechmorhoga praecox</i>	49
Figura 15. <i>Brechmorhoga rapax</i>	52
Figura 16. <i>Dythemis multipunctata</i>	55
Figura 17. <i>Dythemis sterilis</i>	58
Figura 18. <i>Elasmothermis cannaerioides</i>	60
Figura 19. <i>Erythemis vesiculosa</i>	63
Figura 20. <i>Erythrodiplax fusca</i>	67
Figura 21. <i>Erythrodiplax fervida</i>	69
Figura 22. <i>Libellula herculea</i>	71
Figura 23. <i>Macrothemis pseudimitans</i>	74
Figura 24. <i>Miathyria simplex</i>	77
Figura 25. <i>Orthemis discolor</i>	80
Figura 26. <i>Pantala flavescens</i>	83

---

Figura 27. <i>Perithemis mooma</i>	86
Figura 28. <i>Sympetrum gilvum</i>	89
Figura 29. <i>Tramea calverti</i>	92
Figura 30. <i>Hetaerina cruentata</i>	96
Figura 31. <i>Hetaerina ?fuscoguttata</i>	98
Figura 32. <i>Hetaerina occisa</i>	101
Figura 33. <i>Argia oculata</i>	103
Figura 34. <i>Argia pulla</i>	107
Figura 35. <i>Argia translata</i>	110
Figura 36. <i>Enallagma novaehispaniae</i>	113
Figura 37. <i>Ischnura capreolus</i>	116
Figura 38. <i>Ischnura ramburii</i>	120
Figura 39. <i>Telebasis filiola</i>	123
Figura 40. <i>Telebasis salva</i>	126
Figura 41. <i>Archilestes grandis</i>	128
Figura 42. <i>Lestes tenuatus</i>	131
Figura 43. <i>Teinopodagrion vallenatum</i>	133
Figura 44. <i>Palaemnema ?clementia</i>	137

---

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Mapa. Área de Estudio y Sitios de Colecta.	167

---

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Listado completo de taxones y localidades de colecta.	168
Tabla 2. Hábitats, hábitos y coriotopos de las náyades de las especies colectadas.	171
Tabla 3. Relación de los estadios colectados por especie.	173
Tabla 4. Relación del numero de ejemplares en las colecciones de imagos y náyades.	175

---

## GLOSARIO

**APÉNDICES CAUDALES:** Cercos, Epiprocto y paraproctos, estos últimos normalmente están modificados en *Zygoptera*.

**BÉNTICO:** Asociado con el fondo de un cuerpo de agua.

**BIOTOPO:** Área local teniendo una asociación característica de plantas y animales (la biota).

**CREPUSCULAR:** Activo durante las últimas horas de la tarde o en las primeras de la madrugada.

**ECOSISTEMA:** Unidad natural constituida de partes vivas y no vivas que interactúan como un sistema estable.

**EMERGENCIA:** Eventos asociados con la ecdisis del adulto a partir de la larva.

**ENDÉMICO:** Restringido a una región geográfica particular.

**ESTADIO:** Estado del desarrollo morfológico entre dos mudas; no equivalente a instar.

**EUTRÓFICO:** Que posee abundantes nutrientes, usualmente aplicado a hábitats acuáticos.

**EXUVIA:** Piel externa que se desprende al final de cada estadio.

**FÉMUR:** Primer gran segmento de la pata.

**FITOTELMA:** Pequeños cuerpos de agua retenidos en partes de plantas terrestres.

---

**HÁBITAT:** Lugar donde una especie o comunidad vive.

**IMAGO:** Término usado para referirse al estado adulto.

**INSTAR:** Intervalo entre dos apolisis.

**LABIO:** Pieza que se aloja en la parte ventral de la cabeza en la náyade y que se extiende durante la captura de la presa.

**LAMELAS:** Tres apéndices en forma de fronda en el extremo del abdomen de los *Zygoptera*, para respiración, locomoción; también llamadas agallas caudales.

**LARVA:** Estado de desarrollo entre el huevo, la pupa y el adulto.

**LÉNTICO:** Pertinente a aguas quietas.

**LÓTICO:** Pertinente a aguas con corriente.

**METAMORFOSIS:** Cambios irreversibles en la morfología, fisiología, y comportamiento que tienen lugar durante la transición del último instar larval o pupa al adulto (imago).

**MICROHÁBITAT:** Parte particular de un hábitat en el cual un individuo se encuentra normalmente durante un estado específico de su ciclo de vida o cuando desempeña una actividad particular.

**MUDA:** Cada vez que la exuvia se desprende para que la náyade pueda aumentar en tamaño.

**NÁYADE:** Término técnico para referirse al tipo de fase juvenil en insectos hemimetábolos exclusivamente.

**OLIGOTRÓFICO:** Pertinente a un cuerpo de agua usualmente muy claro, lo que indica bajo contenido de nutrientes y una baja productividad.

---

**OVIPOSICIÓN:** Acción de depositar huevos.

**PARASITISMO:** Interacción entre miembros de dos especies en la cual una (típicamente pequeña)- el parásito, vive dentro o sobre la otra especie- el hospedero, del cual obtiene un beneficio, el hospedero no necesariamente muere por la interacción.

**POSTMENTÓN:** Parte del labio cercana a la sutura labial (o la parte basal del labio que articula con la cabeza).

**PREMENTÓN:** Parte del labio distal de la sutura labial. (o parte distal del labio que articula con el postmentón)

**PROLARVA:** Condición larval al eclosionar del huevo, que en pocos minutos muda al primer estadio larval.

**RESPIRACIÓN:** Acción de respirar.

**TANDEM:** Conexión física, como prerequisite para la copulación formado por la sujeción del macho al protórax de la hembra con sus apéndices caudales.

**TECAS ALARES:** Contenedores de las alas ubicados sobre el tórax, suelen hincharse cuando se acerca la emergencia del imago.

**TENERAL:** Condición de una larva o adulto, inmediatamente después de ocurrir la muda, cuando la cutícula es aun descolorida y no se ha endurecido.

**TERRITORIALIDAD:** Defensa activa de una pequeña área.

**TÓRAX:** Segunda sección del cuerpo, masa que sostiene las alas y las patas.

**TRÓFICO:** Pertinente a alimento o nutrición.



---

## RESUMEN

Se presenta por primera vez la sinopsis de las especies de Odonatos (Insecta: Odonata) para el Distrito de Santa Marta (Magdalena - Colombia) como resultado de colectas intensivas realizadas durante un año y medio en diversas localidades con presencia de sistemas límnicos.

Se hizo énfasis principalmente en el estudio de los estadios preimaginales (náyades), sin embargo se colectaron paralelamente los imagos buscando guardar la relación de la presencia de ambos estadios en los sitios de colecta.

Como resultado se presenta un listado total de 58 especies, de las cuales 25 se reportan como náyade e imago, 46 en estado sólo de imago y 40 fueron identificadas, figuradas y descritas en estado de náyade. El material identificado se distribuye en 10 familias y 36 géneros, de los cuales *Libellulidae* fue la más representada con 24 especies, seguida por *Coenagrionidae* con 12 especies, *Gomphidae* con 7, *Aeshnidae* con 5, *Calopterygidae* y *Lestidae* con 3 cada una y *Megapodagrionidae*, *Pseudostigmatidae*, *Protoneuridae* y *Platystictidae* con sólo una especie respectivamente.

Se describen y figuran por primera vez las náyades de *Palaemnema ¿clementia*, *Phyllogomphoides ¿semicircularis*, *Teinopodagrion vallenatum* (especie endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta) y *Telebasis filiola*.

Se redescriben las náyades de *Archilestes grandis*, *Enallagma novaehispaniae*, *Erythemis vesiculosa*, *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*, *Orthemis discolor*, *Pantala flavescens* y *Perithemis mooma*.

Para la identificación del material colectado se contó con la colaboración directa del Doctor y especialista en Odonata Jürg De Marmels en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central De Venezuela (UCV) con sede en Maracay (Edo. Aragua) y con el



---

acceso a la colección de referencia que reposa en las instalaciones del Museo del Instituto de Zoología Agrícola "Francisco Fernández Yépez" (MIZA) de la mencionada Facultad.

Se elaboraron las colecciones respectivas bajo las técnicas establecidas para los dos estadios quedando así constituida la primera colección de referencia para los Odonatos del Distrito de Santa Marta, herramienta que será de gran utilidad para futuros trabajos que enmarquen otros aspectos de la biología de este interesante grupo de insectos y ampliar los alcances de este estudio en materia de aplicación.

---

## INTRODUCCIÓN

Es ideal en cualquier rama de la biología tener un conocimiento pleno de la taxonomía del grupo objeto de estudio. Pretender inferir sobre aspectos de la ecología de un grupo en el cual se tienen bases débiles de su taxonomía ha demostrado que es incurrir en errores graves en el análisis de los resultados.

Esta investigación tendrá especial importancia en la medida que se establezcan bases que contribuyan al conocimiento de la taxonomía e historia natural de la entomofauna acuática propia y característica de nuestros sistemas límnicos, enfatizando en los estadios preimaginales del orden Odonata. Para cumplir con tal objetivo y sentar un precedente informativo, se colectó material de los estadios preimaginales e imaginales del orden Odonata en el distrito de Santa Marta (Magdalena, Colombia).

Se pretende impulsar el interés en realizar investigaciones similares en otras regiones del país, con Odonata o con otros grupos de insectos, especialmente acuáticos, proponiendo un modelo sencillo y aplicable a áreas más amplias de nuestra geografía.

La solución a lagunas del conocimiento en la taxonomía del orden hace que la ejecución de estudios de este tipo sea prioritaria en materia de investigación. La fragmentación de la poca información existente sobre náyades de Odonata y en general sobre el Orden, lo poco detallada e incompleta y otros aspectos como la escasez de especialistas, hace que éste sea uno de los grupos de insectos acuáticos menos conocidos en nuestro territorio. Esto resulta ser un enorme inconveniente y genera limitaciones para adelantar estudios básicos en biodiversidad.

Todo lo anterior busca justificar además la urgencia de adelantar proyectos en aquellos grupos de insectos, especialmente acuáticos, cuyo estado de conocimiento sea similar al de Odonata. Esto obedece también a buscar los elementos de conocimiento y estar a la altura de regiones donde, dadas las nuevas tendencias en estudios de ecología, estos organismos son utilizados ampliamente como indicadores de calidad del agua (Roldán,

---

1999), calidad de ecosistemas (Schmidt, 1985), (Boix & Sala, 2002), (Muzón & Ellenrieder, 1999), (Louton et al., 1996), (Gómez et al., 2000), (Tanza & Samways, 1996), (Hawking, & New, 1990) y otros campos de aplicación.

## ANTECEDENTES

Los estudios en Odonata se iniciaron con las formas adultas (imago) como en la mayoría de los otros grupos de insectos. Los estadios preimaginales han sido muy poco estudiados, Arango (1982) realiza el que hasta el momento es el único trabajo con trascendencia en taxonomía de Odonata en el país. En esa ocasión se hizo una sinopsis de los estadios preimaginales de algunas especies de Odonata del Departamento de Antioquia.

De Sudamérica tropical el país donde el conocimiento de la odonatofauna se encuentra más desarrollado es Venezuela, gracias a los valiosos trabajos de Racenis (1953, 1955, 1957a, 1957b, 1958, 1959a, 1959b, 1968a, 1968b, 1969a, 1969b, 1970) y de De Marmels (1980, 1981a, 1981b, 1981c, 1982a, 1982b, 1982c, 1982d, 1982e, 1982f, 1982g, 1982h, 1983, 1984a, 1984b, 1985a, 1985b, 1985c, 1985d, 1985e, 1987, 1988a, 1988b, 1988c, 1988d, 1989a, 1989b, 1989c, 1989d, 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1991a, 1991b, 1992a, 1992b, 1992c, 1992d, 1993a, 1993b, 1994a, 1994b, 1994c, 1995, 1997a, 1997b, 1998, 1999a, 1999b, 2000, 2001a, 2001b, 2001c, 2002,). De Marmels (1990) publica la lista de especies para Venezuela que en ese entonces era de 455 especies distribuidas en 116 géneros y 14 familias.

Respecto al conocimiento general del orden en Colombia éste se encuentra notablemente fragmentado. No existe en el presente una lista actualizada de las especies que habitan el territorio nacional y aun sigue vigente el listado de Paulson en [www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html](http://www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html). Santos (1981) reporta para Colombia 235 especies distribuidas en 90 géneros, sin lugar a dudas esto refleja el abandono del que ha sido objeto este grupo en aspectos de investigación. Muy seguramente esta cifra esté lejos de la realidad, dadas las singulares características geográficas que confluyen en Colombia (De Marmels com. pers., 2002).

Williamson (1918a, 1918b, 1918c, 1919, 1920, 1923) en representación de la Universidad de Michigan realizó una expedición a Colombia en 1916 – 1917. En esta ocasión se hicieron



---

colectas en diversas regiones, en especial de los estadios imaginales. Todo el material colectado reposa en museos de prestigio en el exterior.

Otros aportes importantes hechos a la odonatología colombiana son los de Navás (1935), Paulson (1968); Dunkle (1980, 1986); Zloty & Pritchard (2001).

Existen otros trabajos generales desarrollados a nivel tropical que tienen información aplicable a especies que se encuentran también en nuestro territorio, algunos de ellos son: Bick & Bick (1986, 1988, 1990, 1992, 1995a); Borror (1942, 1945); Calil & Carvalho (1999); Calvert (1909, 1924, 1927, 1931, 1956); Carvalho (1989, 2000); Carvalho & Calil (2000), Carvalho & Ferreira (1989), Carvalho & Nessimian (1998), Carvalho et al. (1991, 2002); Costa & Pujol (1993), Costa et al. (2001); De Marmels (1981a, 1982a, 1982b, 1985a, 1985e, 1988a, 1988b, 1989c, 1990a, 1990b, 1991a, 1992a, 1993a, 1995, 2000, 2001a, 2001b); De Souza et al. (1999); Donnelly (1984, 1992); Dunkle (1980, 1986), Forster (1999), Garrison (1990, 1994); Geijskes (1934, 1941, 1943a, 1943b); Hedstrom & Sahlen (2001), Hincks et. al. (1937), Kennedy (1940), Lencioni (1999), Leonard (1977); Limongi (1983, 1989); May (1998); Montgomery (1967), Munz (1919); Novelo (1992, 1995a, 1995b, 1997a, 1997b), Novelo & Gonzalez (1986b), Pujol & Costa (1987); Ramírez (1994, 1995, 1996, 1997), Ramírez & Novelo (1999), Ris (1930), Rodriguez (1983), Santos (1967, 1969b, 1973, 1988); Santos & Costa, (1999); Santos et. al. (1993), Spindola et. al. (2001), Westfall (1953, 1957, 1992, Zloty et. al. (1993).

## **OBJETIVO GENERAL**

Registrar las especies del orden Odonata (Insecta) presentes en el Distrito de Santa Marta detallando sus condiciones ecológicas generales.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las especies representativas del Orden Odonata en los cuerpos de agua del Distrito de Santa Marta. (Haciendo énfasis principalmente en los estadios preimaginales).
- Describir algunas condiciones ecológicas de las náyades del orden Odonata presentes en el Distrito de Santa Marta.

- 
- Elaborar las respectivas colecciones de referencia para los estadíos preimaginales e imaginales de los ejemplares identificados.
  - Presentar la distribución de las especies colectadas en el área de estudio.
  - Elaborar el mapa de coriotopos habitados por las náyades dentro del área de estudio.

## **1 MARCO CONCEPTUAL**

### **1.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

El orden Odonata está representado en la actualidad por insectos conocidos comúnmente como helicópteros, caballitos, caballitos del diablo, matacaballos, etc. El número de especies descritas hasta 1994 era de 5300 (Tennessee, 1997), actualmente la cifra oscila entre 5500 y 6000. Habitan en todas las latitudes exceptuando los polos y adquieren su máxima diversidad en la franja tropical. Con respecto a la altitud existen datos de observación a 6000 m. s. n. m. en los Himalayas, aunque cabe notar que son más diversos a altitudes bajas y medias entre los 0 - 2000 m. s. n. m. (Corbet, 1999).

### **1.2 ASPECTOS ECOLÓGICOS**

Los estadios preimaginales (náyades) son exclusivamente acuáticos, unos pocos pueden ser anfíbios o terrestres y suelen habitar prácticamente cualquier suministro de agua bien sea permanente o efímero (temporal) natural o artificial donde cada especie ocupa un microhábitat (coriotopo) o gama de microhabitats característicos (Corbet, 1999). En referencia a los imágos, éstos poseen hábitos y comportamientos bastante diferentes a los de las náyades, son aéreos y generalmente se encuentran asociados a un cuerpo de agua que es vigilado por los machos constantemente dada su generalizada territorialidad. (McCafferty, 1981).

Es posible encontrarseles en ambientes lóticos (ríos, quebradas y corrientes menores) o ambientes lénticos (estanques, lagunas, charcos y pantanos) algunas especies habitan depósitos menores de agua como fitotelmata (bromelias, huecos en troncos de árboles, etc.) para lo cual se encuentran adaptados a vivir bajo condiciones ambientales ampliamente diversas.

Son depredadores activos durante todo su ciclo de vida, especialmente en los estadios preimaginales; por tal razón, constituyen un importante eslabón en la red trófica de los

---

ecosistemas acuáticos continentales. Los peces, ranas, aves y reptiles constituyen los principales depredadores dentro de los hábitats que ocupan los Odonatos, en ocasiones también pueden serlo otros invertebrados como arañas, avispas y hormigas. A nivel de huevos pueden presentarse casos de parasitismo a veces con altas incidencias (Corbet, 1999). En los estadios preimaginales el canibalismo es ocasional en ambiente natural mientras que en condiciones de laboratorio se hace más notorio, sobre todo si hay escasez de alimento (Corbet, 1999).

### **1.3 SISTEMÁTICA DEL ORDEN ODONATA**

La siguiente es la clasificación establecida y aceptada actualmente para el Orden Odonata, disponible en: <http://www.ups.edu/biology/museum/worldodonates.html>.

#### **ODONATA Fabricius, 1793**

##### **Anisoptera Selys - Longchamps, 1854**

- Aeshnidae Rambur, 1842
- Austropetaliidae Carle & Louton, 1994
- Chlorogomphidae Needham, 1903
- Cordulegastridae Calvert, 1893
- Corduliidae Selys, 1850
- Gomphidae Rambur, 1842
- Libellulidae Rambur, 1842
- Neopetaliidae Tillyard & Fraser, 1940
- Petaluridae Tillyard, 1917
- Synthemistidae Tillyard, 1917

##### **Anisozygoptera Handlirsch, 1906**

- Epiophlebiidae Tillyard, 1917

##### **Zygoptera Selys - Longchamps, 1850**

- Amphipterygidae Selys, 1853
- Calopterygidae Selys, 1850
- Chorismagrionidae Fraser, 1957
- Chlorocyphidae Cowley, 1937
- Coenagrionidae Kirby, 1890



Coryphagrionidae Pinhey, 1962  
Dicteriadidae Selys, 1853  
Diphlebiidae Davis & Tobin, 1984  
Euphaeidae Selys, 1853  
Hemiphlebiidae Fraser, 1960  
Isostictidae Fraser, 1955  
Lestidae Calvert, 1901  
Lestoideidae Munz, 1919  
Megapodagrionidae Tillyard, 1917  
Perilestidae Fraser, 1957  
Platycnemididae Tillyard, 1917  
Platystictidae Laidlaw, 1924  
Polythoridae Munz, 1919  
Protoneuridae Tillyard, 1917  
Pseudostigmatidae Tillyard, 1917  
Synlestidae Tillyard, 1917  
Thaumatoneuridae Fraser, 1957

#### **1.4 CICLO DE VIDA**

La metamorfosis es incompleta (hemimetabolía). Ésta se lleva a cabo fuera del agua: para ello la náyade trepa por los tallos de las plantas acuáticas de tipo emergentes, raíces, troncos, piedras o cualquier otro sustrato por donde la náyade pueda salir del agua. Normalmente en su desarrollo pasa por 10 a 12 instars aunque se presentan excepciones de especies que pasan por 8 a 15 (Mc Cafferty, 1981).

Muchas especies, especialmente en el trópico, tienen una o dos generaciones por año, mas hacia los polos el desarrollo es más largo y lento tardando entre 2 y 4 años para llevar a cabo el ciclo completo (McCafferty, 1981). La duración del ciclo de vida esta íntimamente relacionada con la temperatura del agua y la disponibilidad de alimento. Cuando se acerca el momento de la emergencia a náyade deja de alimentarse para llevar a cabo complejos cambios internos a nivel fisiológico y anatómico (Corbet, 1999). Un indicio claro de la proximidad del momento de la emergencia es el hinchamiento que



---

sufren las tecas alares así como la separación del episterno, reflejando el desarrollo de los músculos pterotorácicos (Corbet, 1999).

### 1.5 ASPECTOS MORFOLÓGICOS DE LOS ESTADÍOS PREIMAGINALES (NÁYADES)

Las náyades pueden ser robustas como en el caso del suborden *Anisoptera* (Figura 1) o elongadas y esbeltas como en el suborden *Zygoptera* (Figura 2), usualmente con tamaños medianos a grandes que oscilan entre 10 y 60 mm (McCafferty, 1981). La cabeza no tiene movimiento libre como en los estadíos imaginales y los ojos compuestos son moderadamente desarrollados. Se alimentan principalmente de estadíos larvales de otros insectos (Lamoot, 1977), pequeños peces, renacuajos, o cualquier otra presa de tamaño adecuado. Poseen el labio modificado en una estructura especializada para la captura de la presa, éste funciona como una extremidad adicional y es de carácter prensil (Figuras 3 y 4), de manera que, en posición de reposo, se encuentra retraído por debajo de la cabeza y parte del tórax y activo se extiende, sujeta la presa y la lleva a la región bucal para ser consumida (Pritchard, 1986). Este órgano tiene un especial significado a nivel taxonómico, los caracteres a considerar son, entre otros: setas palpaes, setas mentonianas (ubicación, número y tamaño), hendidura media (si está presente o ausente), gancho móvil, forma del labio, etc. (Westfall, 1978) (Figura 3 y 4).

Las antenas suelen ser más conspicuas y largas en los estadíos preimaginales que en los estadíos imaginales y varían en forma así como en ornamentos, usualmente constan de 6 a 7 segmentos, aunque suele darse en algunos casos una reducción significativa de éstos. (p. ej.: *Gomphidae*). Las antenas también tienen un especial valor a nivel taxonómico, son de interés la longitud relativa de los segmentos y los ornamentos presentes en ellos (pelos, espinas, setas, etc.) (Westfall, 1978)

En el dorso del tórax se encuentran las tecas alares, las patas suelen ser más cortas y robustas en las náyades que en los imagos (Figuras 1 y 2). Los caracteres taxonómicos tenidos en cuenta en esta región son: largo de las tecas alares, procesos supracoxales, ornamentos y tamaño del protórax y el sintórax así como de las patas y uñas (Westfall, 1978).

El abdomen de las náyades siempre es más corto que en el imago y consta de 10 segmentos, en *Zygoptera* suele ser más largo y esbelto que en *Anisoptera* en donde

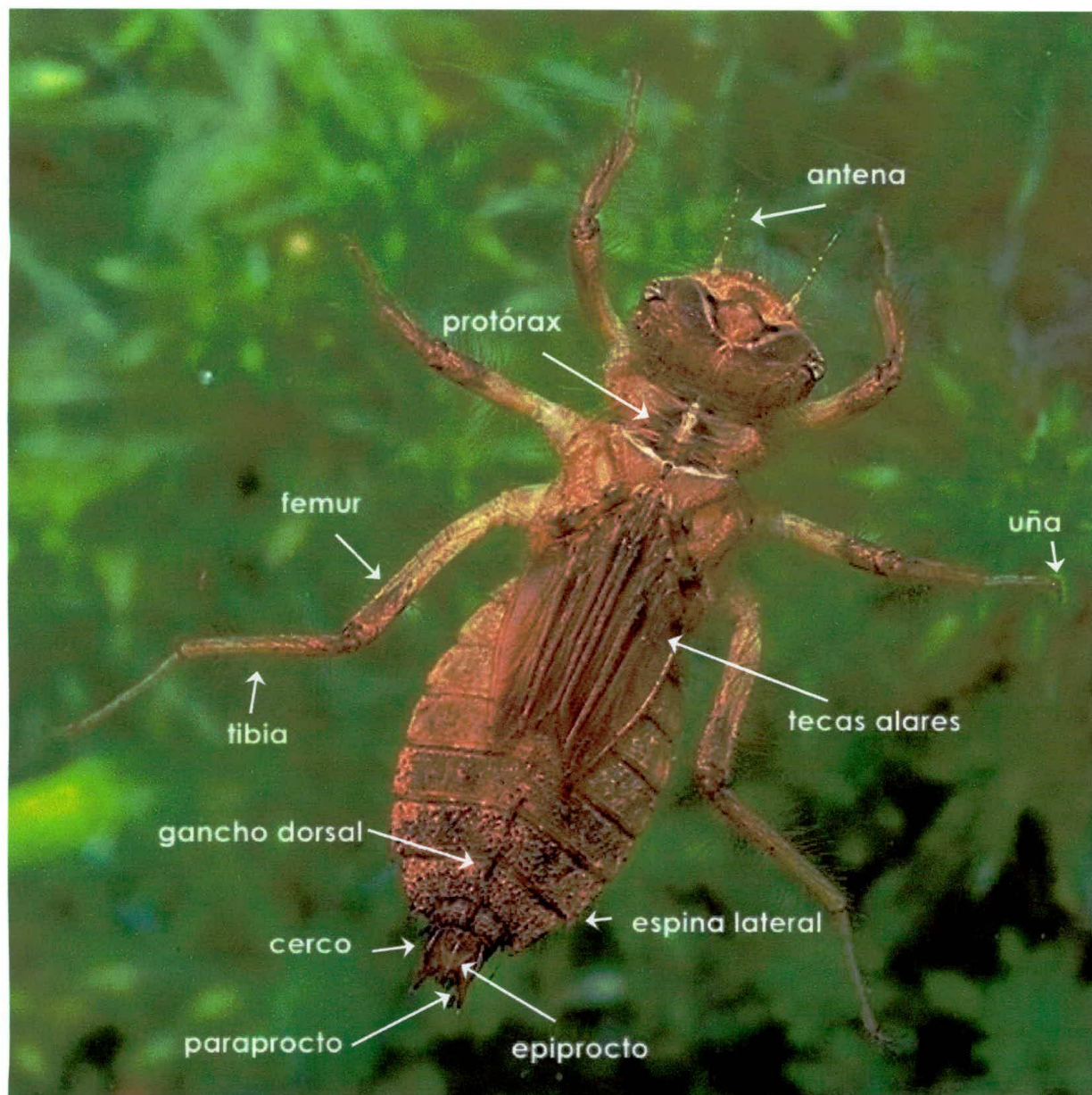


Figura 1. Morfología externa básica de la náyade en Anisoptera, *Libellula fulva*  
(Libellulidae: Anisoptera) © Fotografiado por Robert Thompson.



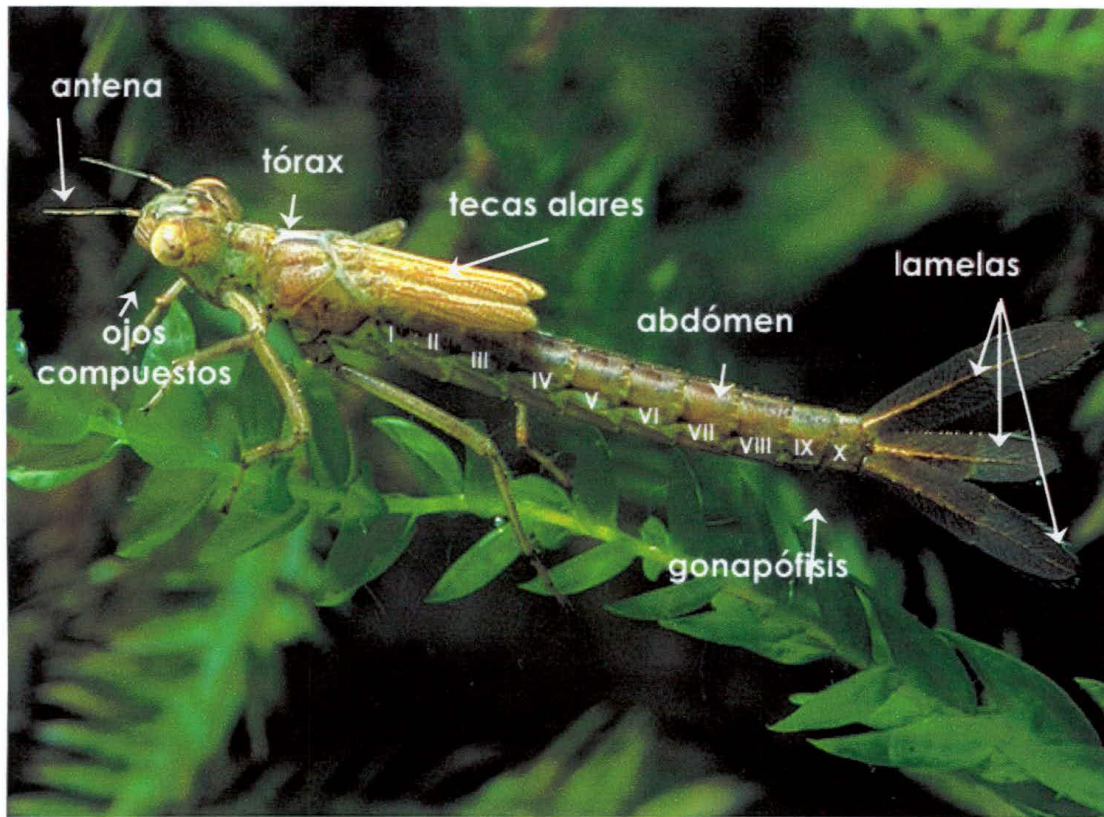


Figura 2. Morfología externa básica de la náyade en Zygoptera, ***Coenagrion lunulatum*** (Coenagrionidae: Zygoptera) © Fotografiado por Robert Thompson.  
[www.dragonflyireland.fsnet.co.uk](http://www.dragonflyireland.fsnet.co.uk)

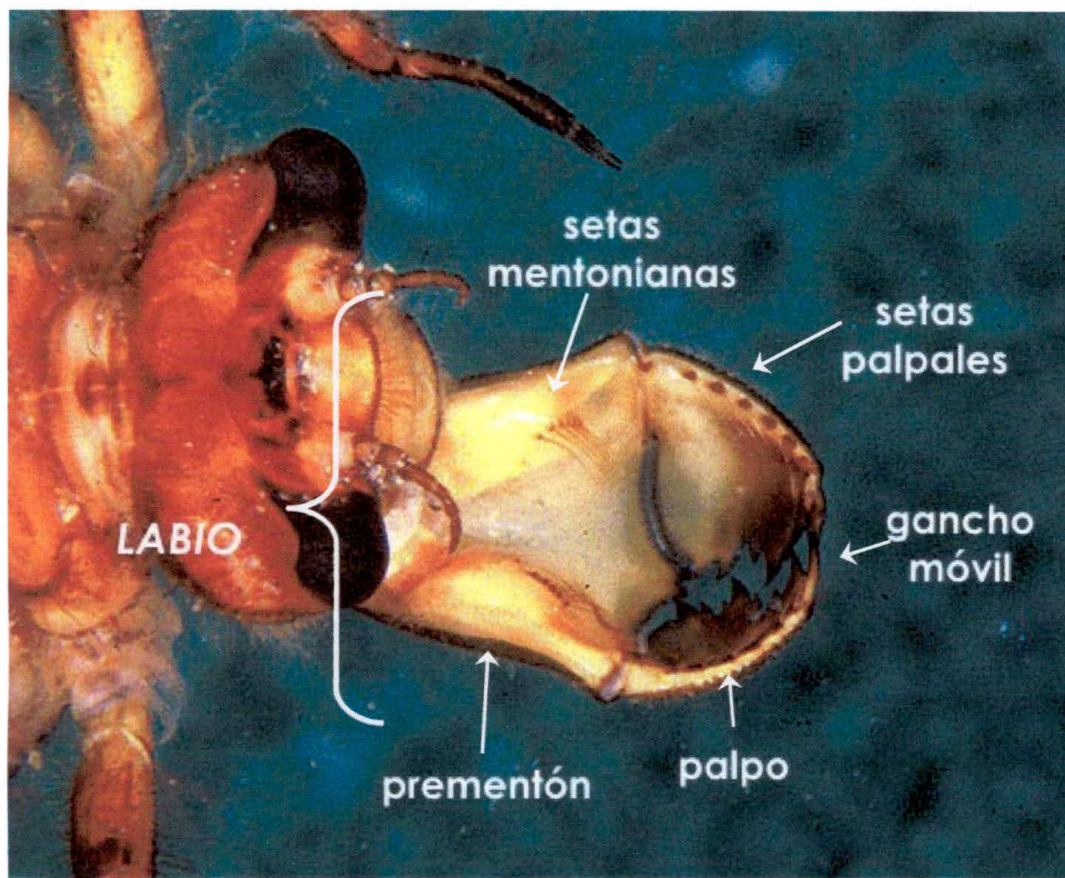


Figura 3. Morfología del labio extendido en Anisoptera, *Cordulegaster dorsalis* (Cordulegastridae: Anisoptera) © Fotografiado por Dave McShaffrey.  
<http://mcnet.marietta.edu/~odonata/images/dmc/index.htm>



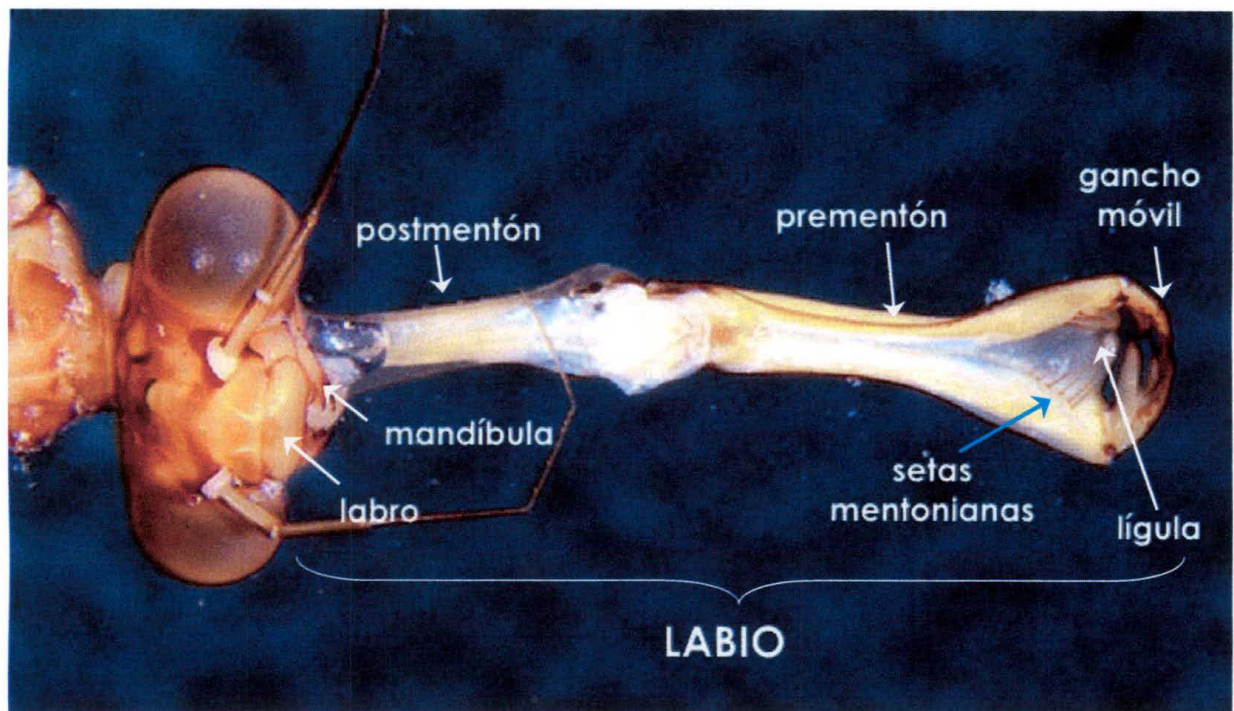


Figura 4. Morfología del labio extendido en Zygoptera, *Archilestes grandis*  
(Lestidae: Zygoptera) © Fotografiado por Dave McShaffrey.  
<http://mcnet.marietta.edu/~odonata/images/dmc/index.htm>

---

usualmente responde a una forma robusta, aunque pueden presentarse casos intermedios característicos de algunas familias (Westfall, 1978).

En el extremo de la náyade en *Anisoptera* se encuentran el epiprocto, los paraproctos y los cercos, los cuales forman en conjunto la "pirámide anal" (Figura 1) (Westfall, 1978), el intercambio gaseoso se realiza a nivel del recto. Allí se localiza una cavidad que absorbe y expulsa agua constantemente; esta expulsión de agua suele emplearse además como una forma de desplazamiento rápido, especialmente cuando la náyade se siente amenazada (Corbet, 1999). En el caso de los *Zygoptera* hay modificación de los paraproctos y del epiprocto dando lugar a unas estructuras conocidas como "lamelas" (laminillas caudales o branquias) dos laterales y una media (Figura 2), involucradas directamente con el intercambio gaseoso y locomoción de la náyade, la capilarización y traqueación de estas estructuras, así como los ornamentos marginales y forma de las puntas son importantes a nivel taxonómico.

## 1.6 EL IMAGO

Uno de los aspectos sobresalientes de la biología de los adultos es el referido al comportamiento reproductivo, el cual involucra una posición llamada "rueda copulatoria", es decir que la pareja de Odonatos queda temporalmente enganchada, este proceso va relacionado con la presencia de un órgano reproductor secundario presente en los machos que debe transferir esperma desde el gonoporo a la vesícula espermática del pene secundario; esto es previo a la inseminación y dicho proceso presenta una gran variedad de patrones comportamentales (Santos, 1981). La oviposición se lleva a cabo en el agua o cerca. Este proceso puede hacerlo la hembra sola o unida al macho en formación tándem debido al acoplamiento de los apéndices abdominales del macho en la cabeza o en el protórax de la hembra; en este proceso también varía el patrón comportamental y es muchas veces característico entre familias y géneros (McCafferty, 1981).

La actividad de los adultos es generalmente diurna aunque algunas especies pueden presentar actividad crepuscular o nocturna (Donnelly, 1992). Los lugares con poca vegetación y muy sombreados tienden a ser pobres en Odonatos (Corbet, 1980).

## **1.7 ODONATA Y EL HOMBRE**

Los Odonatos no son ajenos al desarrollo de la vida humana. El impacto antropogénico varía acorde al uso de la tierra y tamaño de la población humana. Algunas especies son extremadamente sensibles a la presión que ejerce el ser humano en sus hábitats. Lo más serio en este respecto es el hecho que estos efectos son por lo general irreversibles cuando son producto de la expansión urbana, industrialización, deforestación, agricultura, recreación, desagües domésticos, etc. (Corbet, 1999).

Dada su voracidad, en muchas regiones del mundo se les reconoce como importantes controladores de otras poblaciones de insectos, algunos vectores de enfermedades tales como los mosquitos (Corbet, 1990), o insectos fitófagos en cultivos de importancia económica y social para el hombre como es el caso del arroz. Por otro lado pueden también representar perjuicios y pérdidas económicas a gremios de la producción nacional como el de la acuicultura, especialmente aquellas especies de rápida colonización que ejercen fuerte depredación en alevines y fases juveniles de peces y camarones (Madrid, 1982).



## 2 METODOLOGÍA

### 2.1 NÁYADES

Con el fin de determinar cuántas y cuáles especies de Odonatos se encuentran habitando el Distrito de Santa Marta, se llevaron a cabo colectas entre octubre del 2000 y febrero del 2002 (Anexo 1). Durante estos meses se capturaron náyades e imagos de manera paralela y se extrajeron datos básicos de las condiciones bióticas y abióticas del medio que se encontraban habitando, como lo son el tipo de cuerpo de agua (lótico o léntico), sustrato al que se asocian los organismos (coriotopo), vegetación presente y altura sobre el nivel del mar de los lugares de colecta.

Se hicieron visitas intensivamente a diferentes sitios (Anexo 1 y Tabla 1), tratando de abarcar la variedad de sistemás acuáticos del área de estudio, sustratos que habitan las náyades y la heterogeneidad de condiciones en las que se encontraban. Así, se hicieron colectas en cuerpos de agua lóticos así como en sistemás lénticos o aguas "quietas".

En cada uno de los sitios se procedió a capturar los especímenes mediante una red D - Net (Área triangular de 20 cm en cada lado) y una red de mano convencional (área rectangular de 40 x 25 cm).

Se hizo separación del material tanto en el campo como en laboratorio, es decir, una vez que se muestreaba un sustrato se examinó el material colectado en el campo sobre una bandeja de peltre con pinzas entomológicas y se extraían los individuos más conspicuos para preservarlos, también se retiraba exceso de hojarasca, arena o cualquier otro tipo de material a manera de disminuir el exceso de material llevado a laboratorio. En caso de haber lechos pedregosos se levantaron piedras y se extrajeron los individuos sujetos a ellas.

Los ejemplares fueron fijados en etanol al 70% con glicerina (1 - 2 ml) en viales de 30 ml fabricados en Pet Crystal.



En laboratorio se examinaron minuciosamente las muestras en bandejas de peltre con ayuda de estereoscopio y pinzas entomológicas, para llevar a cabo la identificación a nivel de especie. Para la identificación a nivel de especie sólo fueron determinantes los ejemplares en último instar dado que en éste es donde se hacen evidentes los caracteres diagnósticos. Una señal para determinar el instar de desarrollo de la náyade es el tamaño de las tecas alares.

## 2.2 EMERGENCIAS

Una parte de las náyades capturadas se destinaron a la práctica de la cría en acuario con el fin de obtener los adultos en cautiverio. Se trató de brindarle a las náyades condiciones similares a las observadas en el medio natural, dándole prioridad a lo pertinente a la aireación y sustrato al que se asociaba la náyade en el momento de su captura. Se les alimentó con renacuajos y larvas de mosquito. Los organismos alimentarios fueron colectados en la granja experimental de la Universidad del Magdalena.

La práctica de crianza de las náyades fue llevada a cabo en el domicilio del autor con recursos personales (acuarios, aireadores, etc).

Los imagos que se logró obtener fueron criados hasta que alcanzaran su coloración definitiva y logaran endurecerse. Generalmente transcurren 3 a 4 días para lograr tal fin, luego eran sacrificados y procesados posteriormente para ingresarlos a la colección de imagos (Véase Numeral 1.3.).

La exuvia también fue conservada para guardar la relación náyade - imago, bajo la misma técnica con que se conservan las náyades (Alcohol al 80% y Glicerina).

## 2.3 IMAGOS

La colecta de imagos se desarrolló bajo el método tradicional del jameo, se utilizó una red con un aro de 20 cm de radio y un poste o mango de 1.5 m, el anejo usado tenía una amplitud de poro de 2 mm y de color gris. Se colectaron imagos intensivamente de manera paralela a la colecta de náyades en cada uno de los sitios visitados.

Los ejemplares fueron conservados mediante la técnica tradicional con acetona; a continuación se detalla el procedimiento, disponible en: <http://www.ups.edu/biology/museum/ODcollecting.html>

- El ejemplar capturado es llevado vivo al sitio de procesamiento en triángulos de papel pergamino, es ideal dejar que el individuo expulse las heces que aun tiene en el intestino.
- En un frasco de vidrio de boca ancha se vierte acetona, el volumen de acetona debe ser suficiente para tapar la cantidad de material que se desea procesar.
- Se introduce el ejemplar dentro de su respectivo triangulo de papel en el interior del recipiente, éste debe permanecer sumergido en acetona de 24 - 48 horas; transcurrido este tiempo se saca el ejemplar y se expone al aire para que se seque por completo.
- Una vez seco se rotula un fragmento de cartulina con los datos básicos y se guarda en un sobre de celofán, el ejemplar se introduce en el sobre con las alas plegadas y el abdomen extendido perpendicularmente.

La identificación del material, tanto de náyades como de imagos estuvo dirigida por los doctores Jürg De Marmels de la Universidad Central de Venezuela y Carlos Esquivel Herrera de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Una primera etapa de la identificación fue desarrollada en Medellín durante el desarrollo del curso teórico - práctico "Odonatos de Colombia" ofrecido por el postgrado en Entomología de la Universidad Nacional con sede en Medellín y dictado en las instalaciones del Museo Entomológico "Francisco Luis Gallego" bajo la dirección del doctor Carlos Esquivel Herrera durante el mes de mayo de 2002; básicamente fue examinado el material de imagos. En esta ocasión se tuvo dificultades en la identificación de los ejemplares por falta de literatura especializada suficiente.

La segunda etapa fue llevada a cabo en Venezuela bajo la coordinación del doctor Jürg De Marmels en las instalaciones del Museo del Instituto de Zoología Agrícola "Francisco Fernández Yépez" (MIZA) de la Universidad Central de Venezuela con sede en Maracay

(Edo. Aragua) entre el 22 de septiembre y el 15 de octubre. En esta ocasión se confirmó y se identificó la totalidad del material de náyades e imagos.

Una vez identificado todo el material se pudo realizar los dibujos y esquemas del material de náyades. Para ello se usó un estereoscopio con cámara lucida OLYMPUS SZH10 Research Stereo. Esta actividad se desarrolló en las instalaciones del Museo de Entomología "Francisco Luis Gallego" entre el 25 de octubre y 3 de diciembre del 2002, todas las gráficas fueron elaboradas por el autor.

## 2.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Sierra Nevada de Santa Marta es un macizo montañoso aislado de la cordillera de los Andes situado al norte de la República de Colombia, entre los  $10^{\circ} 01' 05''$  y  $11^{\circ} 20' 11''$  de latitud norte y los  $72^{\circ} 36' 16''$  y  $74^{\circ} 12' 49''$  de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, en el extremo noroccidental de Sudamérica. El área de estudio comprende la parte noreste de la Sierra Nevada de Santa Marta, entre las coordenadas  $11^{\circ} 10'$  a  $11^{\circ} 17'$  latitud norte y  $73^{\circ} 46'$  a  $74^{\circ} 14'$  longitud oeste del meridiano de Greenwich, cubriendo un área aproximada de 650 Km<sup>2</sup> (Fund. Pro - Sierra, 2001).

La Sierra Nevada se divide en tres grandes hoyas o macrocuencas conformadas por un sistema con un total de 29 ríos principales. El área de estudio enmarca casi el total de la macrocuenca del Caribe que incluye todos los ríos que desembocan directamente al mar y abarca toda la cara norte, el extremo de la vertiente occidental y el Río Ranchería. En esta macrocuenca y de occidente a oriente se encuentran 8 ríos mayores y son los siguientes: Gaira, Manzanares, Piedras, Mendiaguaca, Guachaca, Buritaca, Don Diego y Palomino (Fundación Pro - Sierra, 2001).

En la región de la Sierra Nevada De Santa Marta existen un número considerable de nacimientos de agua que constituyen la red de ríos mencionados los cuales, como se mencionó también anteriormente, desembocan en el mar en las partes norte y noreste, siendo los lugares de nacimiento las cuchillas de San Lorenzo situada a 2000 m de altura sobre el nivel del mar, Guachaca a 1800 m y Don Diego entre 2000 m y 3000 m de altura (Fundación Pro - Sierra, 2001).



Los suelos que cruzan estos ríos son quebrados y ondulados, excesivamente pedregosos y con erosión severa que poseen fuerte drenaje. Son estos suelos derivados de materiales graníticos de la parte alta de la S. N. S. M., y el color de la capa superficial es gris muy oscuro, pardo grisáceo muy oscuro hasta pardo rojizo (Salazar, 1985).

Los factores que generan la particularidad climática de cada una de las tres caras que conforman el macizo montañoso son principalmente su posición con respecto a la línea ecuatorial, su aguda variación altitudinal, su posición frente al mar y a los vientos alisios del Nordeste, para los cuales representa un obstáculo pues toda la región está situada a sotavento de los Alisios; frente a la Serranía del Perijá y a las llanuras y cuerpos de agua del bajo Magdalena (Fundación Pro - Sierra, 2001).

La planicie caribeña que rodea el macizo presenta un clima cálido y seco y al igual que para todo el territorio nacional el régimen de lluvias está definido en gran parte por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) que determina dos periodos lluviosos, de abril a junio y de agosto a noviembre; alternados por dos épocas secas de diciembre a marzo y de junio a agosto, este último conocido como "veranillo de San Juan" (Salazar, 1985).

En la época lluviosa los ríos aumentan su caudal fuertemente y en ocasiones se presentan grandes crecientes que arrastran gran parte de las comunidades faunísticas acuáticas hasta el mar. La época calurosa se caracteriza por la fuerte sequía que se presenta en los ríos llegando inclusive a ser total en los meses de Abril y Mayo en el río Manzanares y en los ríos restantes la disminución de hasta cuatro quintas partes de su caudal normal.

La mayor precipitación se produce en la cuenca del Río Palomino y a partir de allí las lluvias disminuyen, ya sea al oriente o hacia el occidente. En el Río Palomino, a 30 m. s. n. m., se registran valores de 1.836 mm, mientras que en el Río Piedras, al occidente, la precipitación es de 1.400 mm (Fund. Pro Sierra, 2001).

El flanco occidental muestra dos sectores con características climáticas muy distintas: el primero abarca desde el norte de la ciudad de Santa Marta, hasta Pueblo Viejo, en la Ciénaga Grande de Santa Marta a lo largo de la costa, y es quizás el enclave más seco del país, explicado por la dinámica de los vientos de circulación general (Fundación Pro - Sierra, 2001).

---

En los alrededores de Santa Marta, la gran diferencia de precipitación en áreas muy cercanas constituye una circunstancia sumamente especial, debido especialmente al fenómeno de la " brisa" (Salazar, 1985). Este es un viento fuerte huracanado que en la época de sequía desciende de las montañas hacia el mar; tiene su origen en los vientos alisios reforzados por efectos locales y al oriente de Santa Marta, sobre la divisoria de aguas de los valles de los ríos Piedras y Manzanares. La " brisa" desciende hacia el mar e influye desde la bahía de Negüange, hasta la bahía de Gaira, y principalmente en esta y en las bahías de Santa Marta, Taganga y Concha se presentan precipitaciones de menos de 500 mm anuales y vegetación típicamente xerofítica (monte espinoso subtropical).

El clima de este sector es típicamente tropical con precipitación bimodal pero escasa; las lluvias se presentan entre mayo y junio con un leve descenso en julio y un pico mayor entre agosto y noviembre.

A partir de los 500 m. s. n. m., comienza a diferenciarse completamente la Sierra Nevada de los ecosistemas de la planicie costera; sin embargo, la precipitación muestra las condiciones anteriormente descritas en cuanto a su distribución y características particulares para cada vertiente. Las partes altas de estas vertientes muestran un comportamiento por lo general más lluvioso que las partes bajas (Fundación Pro - Sierra, 2001).

La variación de las lluvias en las estaciones de Minca a 640 m. s. n. m., cuenca del río Gaira, muestra la influencia de la región húmeda de la Sierra. En este sentido, la lluvia fuerte para la región de Minca se presenta en la segunda mitad del año. Los promedios anuales de precipitación son de 2.639 mm para esta zona (Fund. Pro - Sierra, 2001).

Se puede afirmar que la distribución de las lluvias depende completamente de la posición de la montaña y que varía con respecto a las vertientes, tanto en estaciones bajas como de la media montaña.

En el flanco norte y occidental se encuentra el zonobioma húmedo ecuatorial que corresponde a la selva húmeda del piso cálido desde los 0 hasta los 1.000 - 1.300 m. s. n. m.



La presencia o ausencia de lluvias durante el año condiciona que el bosque sea higrofitico o subhigrofitico.

En la punta occidental aparece una estrecha franja de vegetación en la que se acentúan las expresiones xeromórficas y que compone el zonobioma subxerofítico tropical. Este puede considerarse como un zonoecotono o bioma de transición, entre el zonobioma alternohigrico tropical y el zonobioma desértico tropical (Fundación Pro - Sierra, 2001).

Desde el norte de la S. N. S. M. hasta la Ciénaga Grande de Santa Marta los vientos tipo "Fohn" y los vientos alisios hacen que presenten una división climática especial y una hidrografía característica que cruza por diferentes pisos térmicos y formaciones vegetales que van desde bosque muy seco tropical (bms - T), bosque seco tropical (bs - T), bosque húmedo tropical (bh - T), bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB), bosque muy húmedo subtropical (bmh - ST) hasta monte espinoso tropical (me - T) (Holdridge, 1947).

El influjo de los vientos alisios que soplan hacia la S. N. S. M., ayudan a suavizar la temperatura en la región, correspondiendo a ésta un clima de estepa con vegetación xerofítica y lluvias cenitales. La temperatura media varía en cada sitio, es en promedio de unos 28° C con un mínimo de 24.8° C y un máximo de 33° C.

La diversidad biológica se concentra principalmente en el área de piedemonte y en las estribaciones interiores de las cordilleras. Hay dos factores adicionales que confluyen y hacen favorable la diversidad en la Sierra Nevada de Santa Marta: su proximidad al mar y su aislamiento del resto del sistema montañoso andino colombiano.

El aislamiento geográfico ha permitido el desarrollo de un alto grado de endemismos en los orobiomas por encima de los 800 a 1000 m. s. n. m. haciendo que se considere como una de las 9 unidades con mayor endemismo en el país (Fundación Pro - Sierra, 2001).

Los estudios hasta ahora realizados muestran que en la Sierra Nevada la diversidad de plantas y animales disminuye a medida que aumenta la altura, pero crece el grado de endemismo (Fundación Pro - Sierra, 2001) .

## 2.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ALGUNOS DE LOS RÍOS

**2.4.1.1. Río Manzanares.** Nace a unos 2000 metros de altura en la cuchilla de San Lorenzo; su cuenca la constituyen los caños y arroyos que nacen al este de la cuchilla de San Lorenzo. Desde su nacimiento hasta la desembocadura en la ciudad de Santa Marta recorre una distancia de aproximadamente 50 kilómetros (Escobar, 1978).

Es el único río que ha sufrido en su cauce los efectos de la contaminación, en los kilómetros iniciales se descargan los desechos de la zona cafetera, y en los últimos kilómetros por toda clase desechos domésticos y la actividad antrópica urbana de la ciudad de Santa Marta y Bonda; también presenta una fuerte disminución en su caudal debido a que es este río quien surte de agua potable a la ciudad de Santa Marta.

**2.4.1.2. Río Gaira.** Nace a una altura de 2750 m. s. n. m. en la cuchilla de San Lorenzo, la cuenca tiene un área aproximada de 10464 Ha, y es recorrida de este a oeste por el río que toma su nombre, desde su nacimiento hasta la desembocadura en el Mar Caribe específicamente en el sector de Playa Salguero tiene una longitud de 32 km aproximadamente (Escobar, 1978).

**2.4.1.3. Río Mendihuaca.** Nace a unos 1000 m de altura sobre el nivel del mar cerca de la cuchilla de San Lorenzo; las quebradas y arroyos tributarios llegan desde todas las direcciones en ángulos menores de 90° que corresponden en su mayor parte a los ríos que nacen por el costado norte de la Sierra Nevada. Recorre una distancia de aproximadamente 20 km desde su nacimiento hasta la desembocadura al mar (Escobar, 1978).

**2.4.1.4. Río Guachaca.** Nace en la Sierra Nevada de Santa Marta a una altura de 2000 m en la cuchilla de San Lorenzo; su cuenca esta constituida por pequeños caños y arroyos que nacen en las cuchillas de San Lorenzo y Guachaca. Recorre una distancia de 40 Km hasta la desembocadura en el mar.

**2.4.1.5. Río Buritaca.** Nace en la Sierra Nevada de Santa Marta una altura de 2000 m. s. n. m. Posee una longitud de 45 km y corre entre las cuchillas de Don Diego y Guachaca. Su cuenca hidrográfica reúne numerosos arroyos que nacen en la cuchilla Don Diego.

### 3 RESULTADOS

A continuación se presentan las descripciones del material identificado de náyades. Las descripciones en las cuales se cita la fuente indica que es la traducción de la descripción original, en los casos donde no se cita ninguna fuente indica que es la descripción propuesta por el autor en este trabajo, todas las figuras fueron elaboradas por el autor.

Las especies mencionadas como reportadas para Colombia en cada diagnosis es información disponible en: [www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html](http://www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html).

#### 3.1 DESCRIPCIONES

##### **SUBORDEN ANISOPTERA Selys, 1854**

##### **FAMILIA AESHNIDAE Rambur, 1842**

##### **GÉNERO AESHNA Fabricius, 1775**

##### ***Aeshna cornigera* Brauer, 1865**

**Material examinado:** (15 náyades último instar y 1 exuvia). Colombia, Santa Marta, Minca, Finca Harimaca, Charco Temporal, 750 m. s. n. m. . 1. X. 2000. (Emergencia de 1 ♀ 5. X. 2000) . Colombia, Santa Marta, Mina, Finca Harimaca, Quebrada Harimaca, 11. IX. 2001. Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 600 m. s. n. m. ., 9. III. 2001.

**Descripción (Según De Marmels, 1982b)** (Figura 5): Náyade pequeña, con un patrón de coloración poco definido. En algunas náyades se distingue apenas una línea mediodorsal oscura. El dorso de los segmentos abdominales VI y VII normalmente no es más pálido que el de los segmentos V y VII. El dorso del segmento VIII no es más oscuro que los segmentos vecinos, en el 83% de los casos.

Antena de 7 segmentos. Margen occipital de la cabeza ligeramente cóncavo. Lóbulo cefálico parcialmente granulado. La articulación prementón/ postmentón se sitúa a la



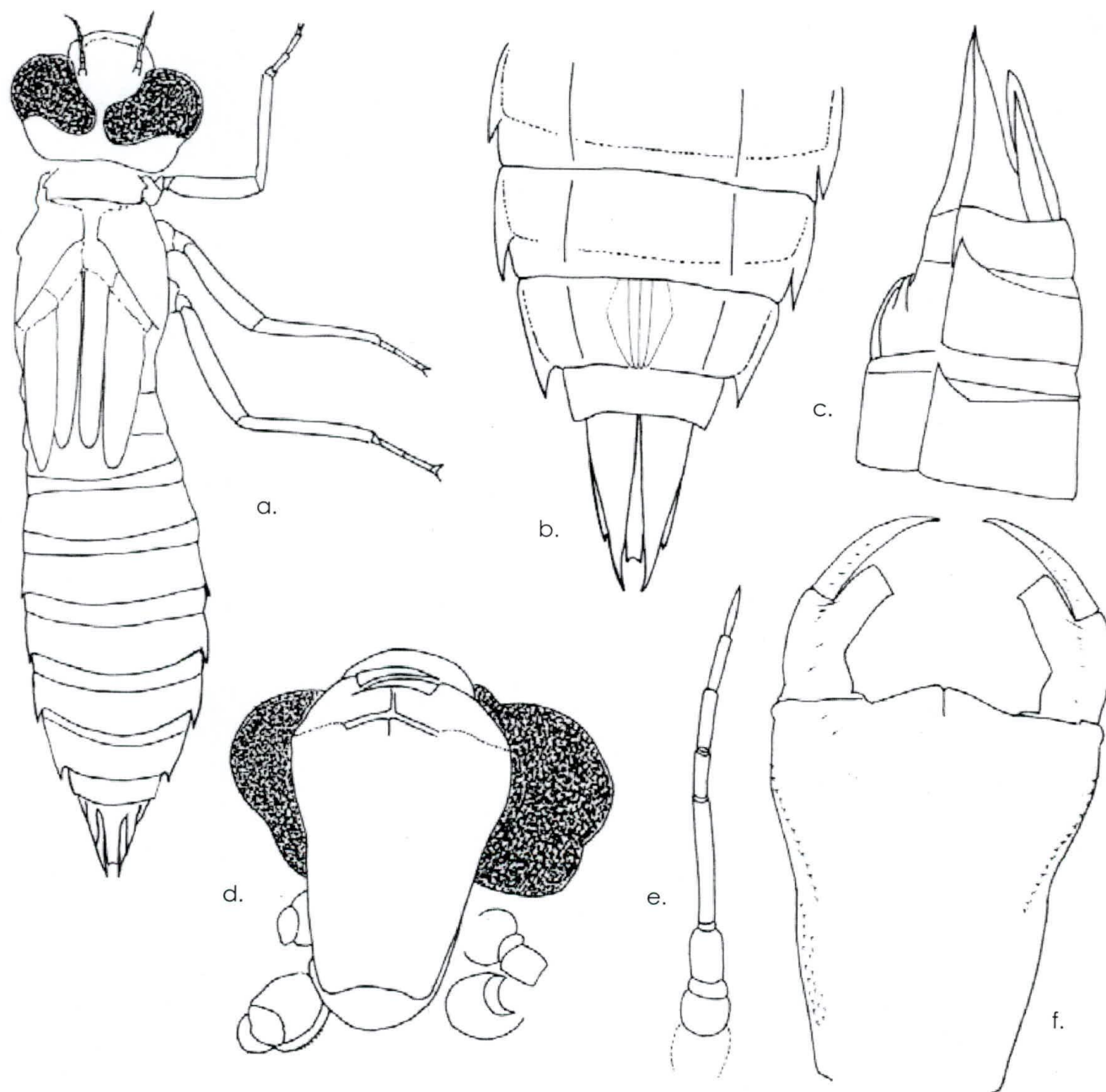


Figura 5. *Aeshna cornigera*. a. Vista general de la náyade, b. Vista ventral del abdomen, mostrando los segmentos VII- X y la gonapófisis femenina, c. Vista lateral de los segmentos VIII- X, d. Vista ventral del labio, e. Antena, f. Vista dorsal del labio.

altura del borde posterior de las coxas del segundo par de patas. El palpo labial se distingue por la reducción o ausencia de un diente infraapical. El borde interior del palpo está provisto de unos 20 dentículos poco desarrollados. El lobulo mediano lleva una franja de pelos incoloros.

El protórax es redondeado posteriormente y no muestra proyecciones laterales triangulares. Los fémures y las tibiae de las 6 patas están adornados por 4 bandas oscuras. Los ápices de los segmentos tarsales son oscuros.

Los segmentos VI a IX están provistos de espinas laterales. Estas son muy cortas en el segmento VI, mientras que el segmento VIII lleva las más largas. La pirámide anal es poco más larga que los segmentos IX y X juntos. Los cercos del macho no son más gruesos que los de la hembra. En ambos sexos son entre  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{5}{6}$  del largo de la lámina supraanal (epiprocto). El ovipositor de la hembra llega justamente al final del segmento IX. La lámina masculina que se encuentra en la base del epiprocto es poco más larga que ancha en su base.

**Medidas (en mm):** Largo total: 31 – 36,5 (promedio 33,8); ancho máximo de la cabeza a través de los ojos 7,5 - 8 (7,7).

**Diagnosis:** Para Colombia están reportadas cuatro especies del género *Aeshna*, éstas son: *A. cornigera*, *A. intricata*, *A. joannisi* y *A. marchali*.

La náyade de *A. cornigera* se asemeja en alto grado a la náyade de *A. marchali*, Limongi (1985) se refiere a algunas diferencias que facilitan la separación de estas dos especies hermanas, sin embargo podemos agregar algunas otras que contribuyan a este fin.

Los últimos instars de estas dos especies difieren notablemente en su tamaño, *A. marchali* suele ser un tanto más larga que *A. cornigera*, las tecas alares de los ejemplares de *A. marchali* examinados no sobrepasaron el margen anterior del segmento abdominal IV, mientras que en *A. cornigera* la tendencia en la gran mayoría de los ejemplares examinados fue que sus tecas alares se extendieran hasta un poco menos del margen posterior del segmento abdominal V.



El gancho móvil del palpo en *A. cornigera* posee en vista dorsal una hilera de no más de 6 setas diminutas, en *A. marchali* el gancho móvil presenta en vista dorsal normalmente 3 pelos pequeños.

El prementón de *A. cornigera*, además de ser un poco más delgado hacia la región media que el de *A. marchali*, presenta también un patrón más espinuloso, esto último es notorio en los márgenes del prementón.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando charcos temporales con abundante vegetación acuática emergente, el fondo de los charcos presentaba fondo bastante pantanoso y abundante hojarasca proveniente de árboles aledaños. Los charcos, aunque estaban expuestos a la acción directa del sol, se encontraban rodeados de abundante vegetación arbórea.

En una de las localidades los charcos donde se encontraron estas náyades correspondían a pequeños riachuelos que en época seca pierden gran cantidad de su cauce.

Se le encontró junto a *Archilestes grandis*, *Argia pulla*, *Hetaerina occisa*, *Lestes tenuatus*, *Libellula herculea*, *Orthemis discolor* y *Progomphus abbreviatus*.

### ***Aeshna marchali* Rambur, 1842**

**Material examinado:** (15 náyades último estadio y 3 exuvias): Colombia, Santa Marta, Cerro Kennedy, Laguna Cerro Kennedy, 2800 m. s. n. m. . 3. III. 2002. (Emergió 1♀ 7. III. 2002; 2♂ 8. III. 2002)

**Descripción (Según Limongi, 1985)** (Véase la Figura 6): Náyade mediana de color pardo, sin patrón de coloración definido.

Cabeza algo más ancha que larga; ojos grandes ovalados, margen occipital ligeramente cóncavo; lóbulo cefálico parcialmente granulado; antena simple, de 7 segmentos. Labio robusto, rectangular, algo trapezoide. Articulación prementón / postmentón se sitúa a la altura de la región media de la coxa del 2º par de patas. Lobulo mediano poco prominente, margen distal recto, provisto de una franja de pelos pequeños e incoloros. Palpo labial con el diente infraapical muy reducido o ausente. Borde interior del palpo,

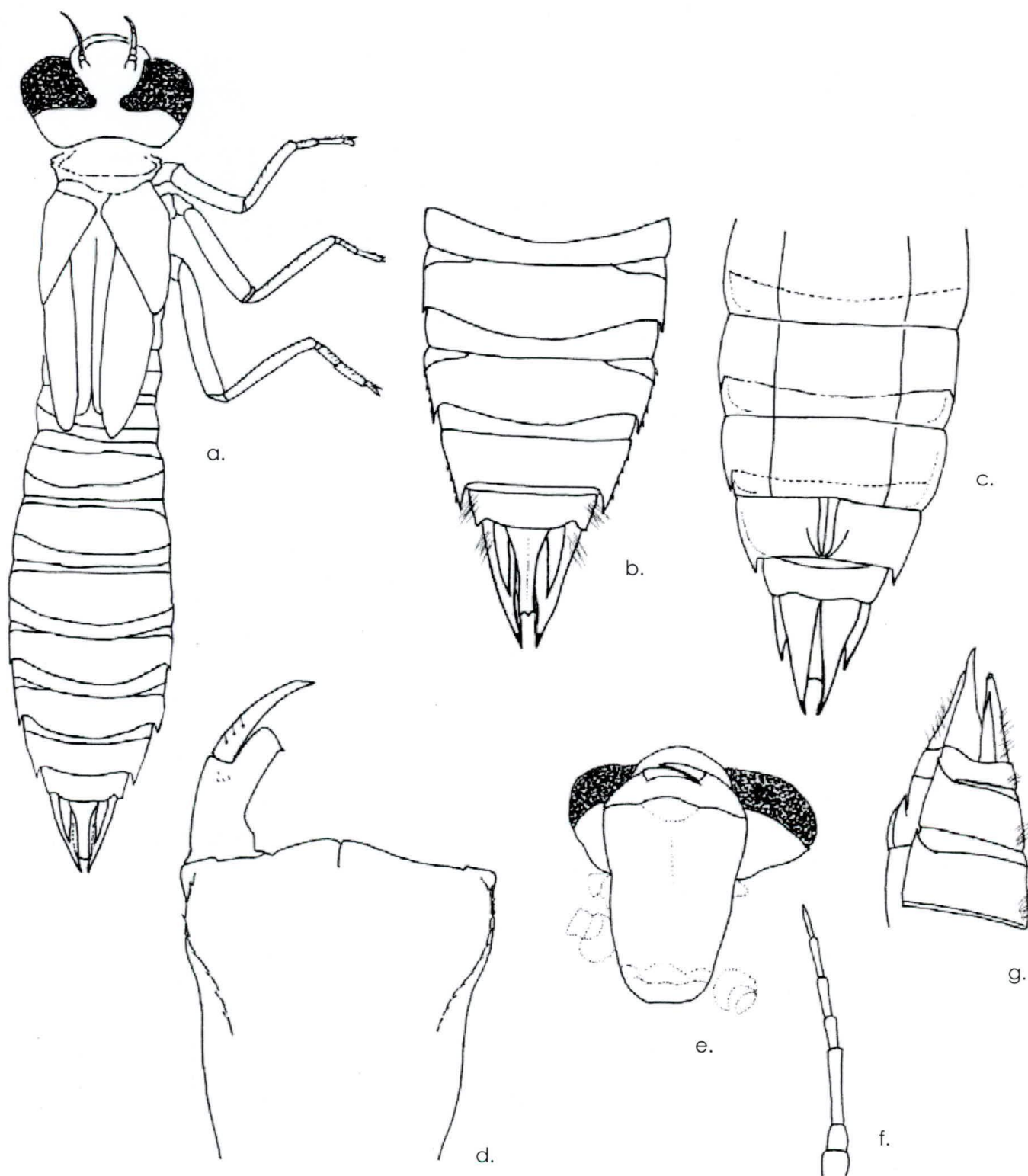


Figura 6. *Aeshna marchali*. a. Vista general de la náyade, b. Vista dorsal de los segmentos abdominales VI- X, c. Vista ventral de los segmentos abdominales VI- X, d. Vista dorsal del labio, e. Vista ventral del labio, f. Antena, g. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII- X.

armado de 24 - 30 dentículos poco desarrollados. El palpo presenta, en su cara bucal, un grupo de setillas cortas y en la parte dorsal del gancho móvil, también se observa una fila de pelitos.

Protórax redondeado posteriormente, sin proyecciones laterales triangulares. Tecas alares sobrepasan el margen posterior del segmento abdominal IV. Bandas oscuras de los fémures y tibias mal definidas o ausentes, especialmente en las tibias.

Abdomen largo, los segmentos VII, VIII y IX están provistos de espinas laterales, las cuales son cortas en el segmento VII, mientras que el segmento VIII lleva las más largas. Las manchas dorsales del abdomen no están muy bien definidas; se observa una franja longitudinal oscura de unos 2 mm de grueso, en la región central del dorso, mejor definida en los primeros 6 segmentos; por el centro de esta franja pasa una línea clara interrumpida, justo donde se sitúa la vena dorsal. En cada lado de la franja oscura, está presente una delgada franja lateral clara de menos de 1 mm de grosor, a todo lo largo del abdomen. A menos de 2 mm del borde lateral del abdomen, se encuentran, en los segmentos IV - VIII, un par de manchas claras rodeadas de un borde más oscuro. La pirámide anal es algo más grande que los segmentos IX y X juntos. En el macho los cercos son de  $\frac{3}{5}$  a  $\frac{2}{3}$  del epiprocto, mientras que en la hembra son los  $\frac{3}{4}$  del largo del mismo. La lámina masculina es  $\frac{2}{5}$  del epiprocto y apenas más larga que ancha en su base. El ovipositor no alcanza el borde inferior del segmento IX, sino tan sólo  $\frac{4}{5}$  del largo de éste.

**Medidas (en mm):** Largo total: 34 - 37, largo del abdomen (incluyendo pirámide anal): 23 - 24, anchura máxima del abdomen 7, 5 - 8, anchura máxima de la cabeza 7, 5 - 8, fémur posterior 6, 5 - 7, tibia posterior 7.

**Diagnosis:** ver arriba en diagnosis de *A. cornigera*.

**Hábitat:** Estas náyades se colectaron en una pequeña laguna usada como bebedero de ganado el cual se encuentra expuesto a la acción directa del sol, el medio mostraba avanzado estado de eutroficación, con fondo bastante fangoso y con algo de vegetación acuática emergente localizada especialmente en las orillas. Se le encontró habitando junto a *Sympetrum gilvum*.



## FAMILIA GOMPHIDAE Rambur, 1842

### GÉNERO *ARCHAEOGOMPHUS* Williamson, 1919

#### *Archaeogomphus furcatus* Williamson, 1923

**Material examinado:** (1 náyade último instar): Colombia, Santa Marta, Palomino, Río Palomino, 30 m. s. n. m. 3. III. 2001.

**Descripción (Según Belle, 1992a)** (Véase la Figura 7): Needham (1940) fue el primero quien describió (por suposición) la náyade de *Archaeogomphus*. La descripción fue basada en una única exuvia tomada en el estado de Santa Catarina, Brasil; lo más probable es que la náyade correspondiera a *A. densus* Belle conocida para esta región. (cf. Belle, 1982).

La exuvia de *A. furcatus* es más pequeña que la del espécimen de Santa Catarina, pero más grande que la de *A. nanus* Needham. La náyade de la última mencionada fue descrita para la localidad - tipo (Surinam) por Belle (1970). Otras notables diferencias y similitudes entre estas náyades son:

- a- Gancho final del palpo labial ahusado en *A. furcatus* y tiene la forma como en *A. nanus*, fuertemente redondeado en la exuvia de Santa Catarina.
- b- Perfil superior del abdomen de *A. furcatus* más parecido al de la exuvia de Santa Catarina con los ganchos dorsales en los segmentos finales más inclinados hacia atrás que en *A. nanus*.
- c- Dientes en márgenes laterales del segmento abdominal IV tan ampliamente espaciados en *A. furcatus* como en *A. nanus*; ellos son más numerosos y juntos - cerrados en la exuvia de Santa Catarina.
- d- Márgenes laterales del segmento abdominal III finamente aserrados, más que en *A. nanus*, y más distintivamente aserrado cerca del ápice del segmento.
- e- Anchura relativa del abdomen similar a *A. nanus*; el abdomen es más delgado en la exuvia de Santa Catarina.

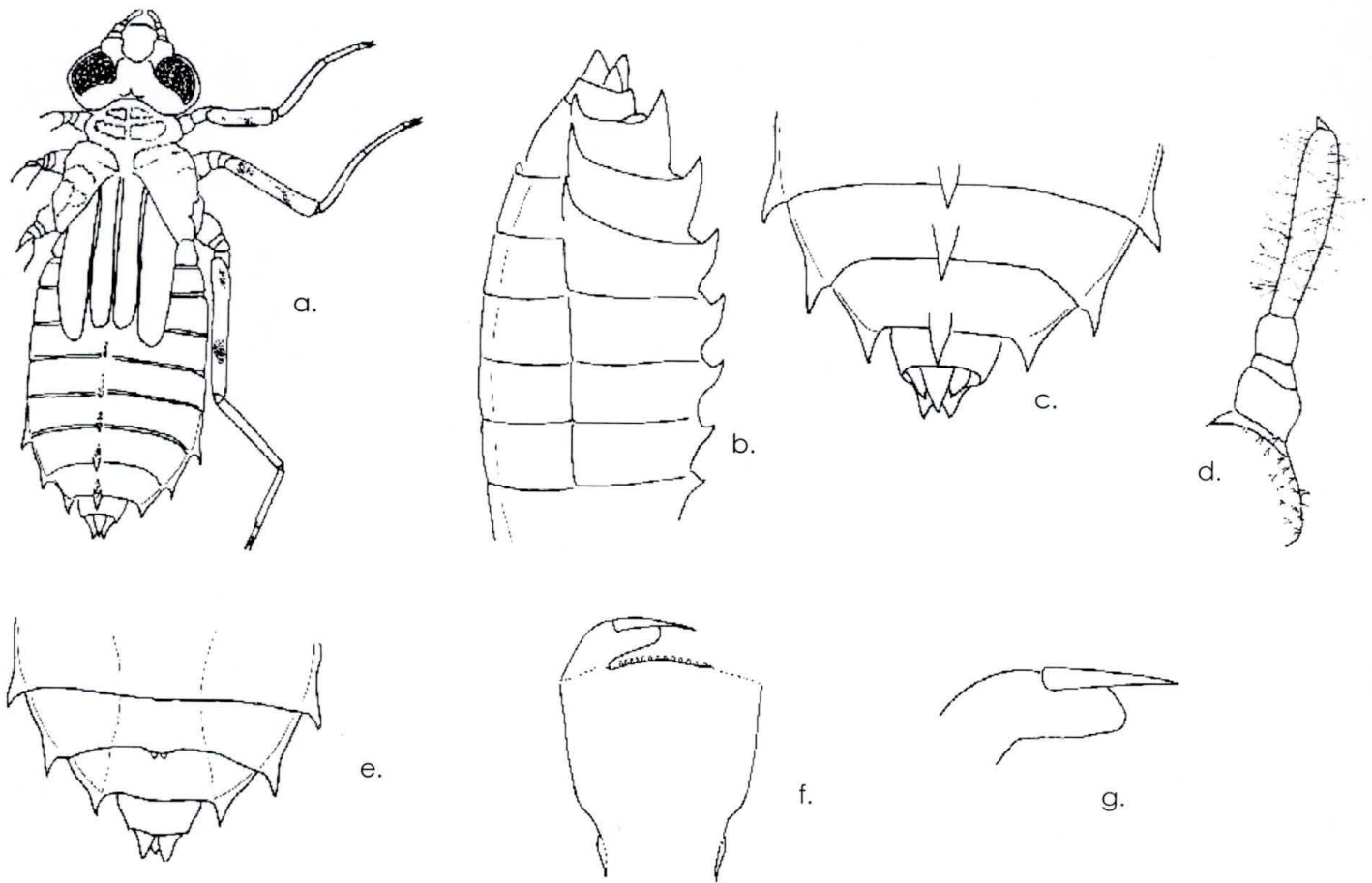


Figura 7. ***Archaeogomphus furcatus***. a- Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VII- X, d. Antena, e. Vista ventral de los segmentos abdominales VII- X, f. Labio, g. Palpo labial izquierdo.



**Medidas (en mm):** Longitud total 13 - 15, abdomen 8 - 9,5, ancho del abdomen 5,3 - 5,5; ancho de la cabeza 3,8 - 3,9; fémur posterior 4 - 4,5.

**Diagnosis:** El género *Archaeogomphus* cuenta con la representación de 1 sola especie en Colombia, *A. furcatus*.

Los fémures de los 3 pares de patas presentan dos anillos oscuros evidentes, en el margen dorsal de los ganchos dorsales en los segmentos abdominales se puede notar un oscurecimiento con el mismo patrón de color a los anillos de los fémures, palpo sin dientes, sin gancho final y su margen interno carece totalmente de serraciones y dentículos.

Segmento basal de la antena con presencia de espinas cortas y fuertes, un poco curvadas, ausentes en los demás segmentos antenales, lígula muy poco prominente casi imperceptible, su margen posee unas pocas setas muy cortas y gruesas con punta roma. Tercas alares externas llegando hacia atrás hasta la mitad del segmento abdominal V. Las espinas laterales de los segmentos abdominales son abiertas y curvadas hacia afuera.

Gancho dorsal del segmento IX del abdomen en vista dorsal llegando exactamente sobre el margen posterior del segmento abdominal X.

**Hábitat:** La náyade colectada se encontraba habitando oquedades presentes en la ribera del Río Palomino, entre el material fino retenido por las raíces de la vegetación ribereña. La náyade se encontró en compañía de *Elasmothermis canaliculata* y *Hetaerina fuscoguttata*.

El área se encuentra fuertemente influenciada por la actividad antrópica, hay abundante evacuación de desagües domésticos, residuos producto de la actividad pecuaria centrado en crianza de ganado vacuno.

#### **GÉNERO ERPETOGOMPHUS Selys, 1858**

***Erpetogomphus sabaleticus* Williamson, 1918**



**Material examinado:** (10 náyades y una exuvia último instar): Colombia, Santa Marta, Minca, Finca "Harimaca", 680 m. s. n. m. 25. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Río Manzanares, Paso del Mango, 400 m. s. n. m. 15. VI. 2002.

**Descripción (Según Belle, 1992a)** (Figura 8): La náyade es peculiar por tener los márgenes laterales del abdomen, incluyendo los apéndices caudales, armadas con espínulas insertadas muy cercanas entre sí y dirigidas hacia atrás.

Náyade muy robusta, con una cabeza pequeña y tecas alares divergentes. Cuerpo limpio y desnudo, pardo - arenoso pálido, sin diseño de color (salvo por el usual par de puntos parduscos sobre el dorso del abdomen).

Dorso de la cabeza con pelitos cortos. Borde libre del labro con cortos pelos firmes pálidos. Tercer segmento antenal largo, esbelto y también con pelitos muy cortos. Cuarto segmento antenal como una mera protuberancia cónica parda, lados laterales de la cabeza entre el pedicelo y el borde del ojo hinchados, cubierto con pelos cerdosos y en penachos. Labio bastante corto, extendiéndose atrás a la media procoxa. Prementón  $1/7$  más largo que ancho anteriormente. Lígula ocupando los  $3/7$  centrales del margen frontal del prementón; esta es llanamente convexa y armada con una doble hilera de escamás, la primera hilera consiste de cortas escamás pardas, la segunda hilera consiste de largas escamás pálidas, insertadas muy cercanamente entre si, similares a una pestaña. Palpo labial con diente final ampliamente redondeado, margen interior armado con alrededor de 15 dientes bajos; gancho móvil delgado y alrededor de  $4/5$ , tan largo como la porción del palpo más allá de la base del gancho móvil. Tecas alares llegando a la mitad del segmento abdominal IV.

Patas desnudas excepto las tibias las cuales están escasamente provistas de pelos pálidos. Ganchos excavadores presentes en los primeros dos pares de tibias.

Abdomen ancho, más ancho a través del segmento VI, el segmento VII es escasamente menos ancho, segmentos II - IX con suturas ventrales longitudinales. Ganchos dorsales en los segmentos II - IX; regularmente incrementan en tamaño hacia atrás, las de los segmentos finales armados con espínulas en el lado y los márgenes superiores. Espinas laterales en los segmentos III - IX, agudas, pequeñas en el segmento III, llegando a ser grandes en los segmentos traseros, siendo muy grandes y conspicuas en los segmentos VII - IX, los márgenes del lado de las espinas armados con espínulas insertadas muy

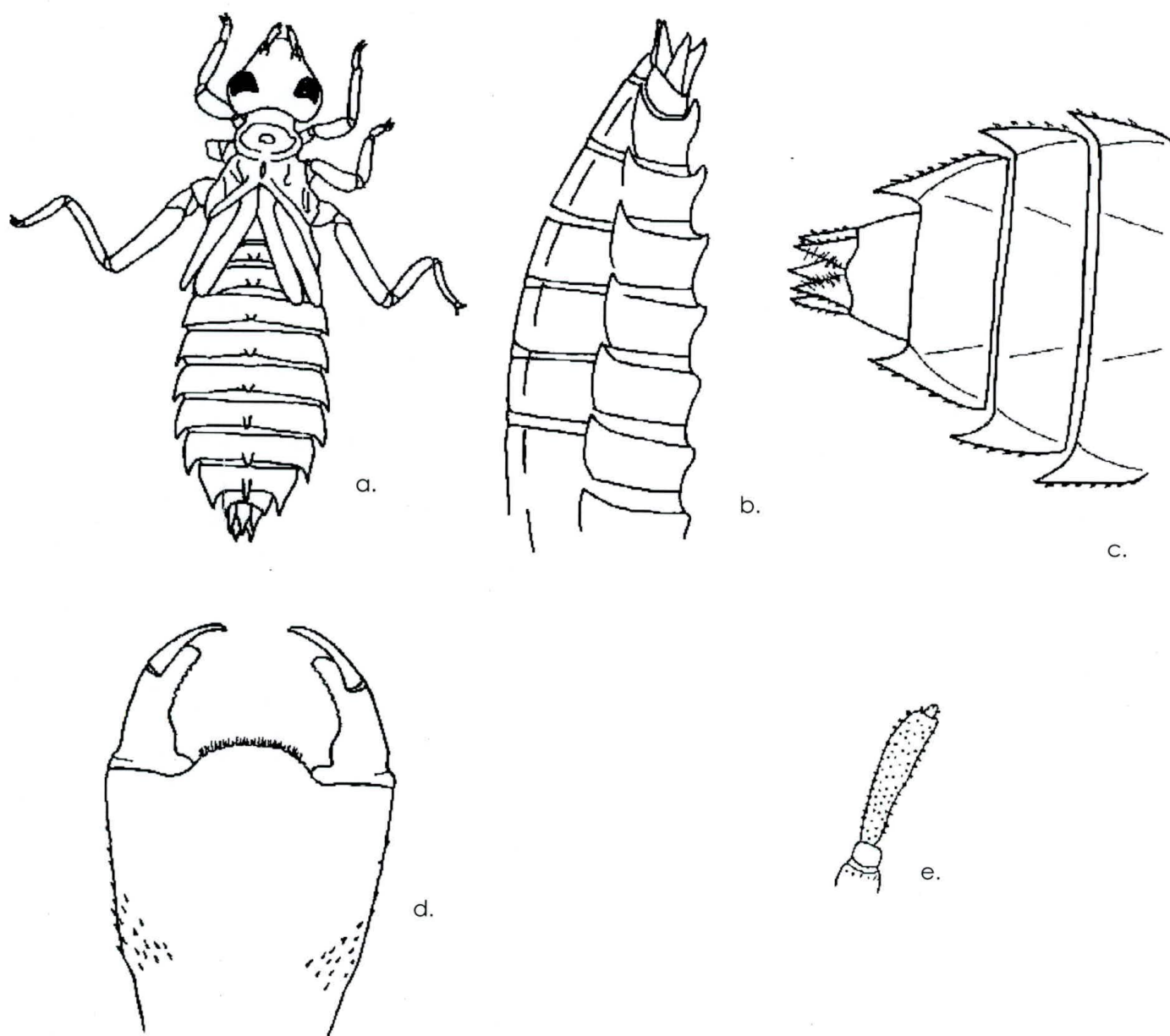


Figura 8. *Erpetogomphus sabaleticus*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista ventral de los segmentos abdominales VII- X, d. Labio, e. Antena.

cercanamente entre sí y dirigidas hacia atrás. Lados del segmento X, margen dorsal del epiprocto y margen exterior de los cercos y paraproctos también espinosos.



**Medidas (en mm):** Longitud total 20, abdomen 13 (incluyendo pirámide anal 1,5), ancho de abdomen 6,5; ancho de la cabeza 4,4, fémur posterior 4; tibia posterior 3,5, tarso posterior 2,5; antena 2, tercer segmento antenal 1,4.

**Diagnosis:** El género *Erpetogomphus* cuenta con la representación de 1 sola especie en Colombia, *E. sabaleticus*.

Haciendo las respectivas comparaciones entre los ejemplares colectados durante el presente estudio con las descripciones hechas por otros autores (Belle, 1992a; Ramírez, 1996) se encontraron algunos caracteres que hacen suponer algunas variaciones. Las teclas alares llegan hasta el margen anterior del segmento cuatro, nunca sobrepasaron este margen, la máxima anchura del abdomen estuvo siempre en el segmento VII, los ganchos dorsales presentaron puntas con tendencia un poco redondeada, no puntiagudas, el del segmento IX es el único que sobrepasa el margen anterior de su respectivo segmento siguiente, es decir el segmento X, el gancho del segmento abdominal II y III en vista dorsal sobresalen apenas como pequeñas protuberancias, epiprocto con una ligera curvatura en la punta, cercos largos, en vista ventral tan largos como el epiprocto, paraproctos ligeramente más largos.

**Hábitat:** Las náyades colectadas fueron encontradas habitando zonas de remanso donde la velocidad de la corriente es lenta y se deposita material vegetal particulado, así como limos y arcillas, allí las náyades viven "enterradas" alimentándose de la fauna bentónica e intersticial.

La actividad antrópica de la localidad se concentra en la producción de café.

Esta especie se encontró compartiendo hábitat con *Progomphus abbreviatus* y *Phyllogomphoides ?semicircularis*.

## GÉNERO PHYLLOGOMPHOIDES Belle, 1970

### *Phyllogomphoides ?semicircularis* (Selys, 1854)

**Material examinado:** (2 náyades último instar y una exuvia): Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 650 m. s. n. m. 9. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Paso del Mango, Río Manzanares, 350 m. s. n. m. 6. X. 2001.

**Descripción** (Figura 9): Náyade de color parduzco, de cabeza relativamente pequeña, un poco más ancha que larga con largos pelos concentrados entre el margen externo del ojo y la región donde se insertan las antenas. Antenas de 4 segmentos, el tercero muy grande, más grande que los restantes juntos, el cuarto aproximadamente del largo del segundo. El tercer segmento posee en sus márgenes laterales abundantes pelos largos y finos. Margen posterior de la cabeza cóncavo sin presencia de pelos. Articulación prementón / postmentón llegando a la región posterior de la inserción del primer par de patas. Labio algo angosto, levemente más estrecho hacia la articulación prementón / postmentón. En la región media del prementón, hacia el borde externo se hacen visibles 3 setas transparentes muy pequeñas. Lígula baja, con su margen cubierto totalmente por setas fuertes y moderadamente largas. Gancho móvil del palpo largo y moderadamente curvado hacia abajo, diente final grande, puntiagudo y fuertemente curvado hacia abajo, margen interno del palpo con 8 serraciones con punta roma. No existen setas palpaes, prementón en vista lateral con pelos largos dispersos por toda su superficie.

Mandíbulas birrámicas. Mandíbula derecha con 4 cúspides en la rama externa siendo las 2 centrales un poco más pequeñas que las marginales. La rama interna con 6 cúspides de las cuales la más interna es muy prominente y puntiaguda. Maxila derecha con 7 dientes en la lacinia largos y curvados, con presencia de setas largas en la galea.

Fémures de los 3 pares de patas robustos y levemente curvados, cubiertos en su cara lateral con largos pelos, tibias también cubiertas de pelos largos, robustas pero menos que los fémures. Tecas alares algo divergentes llegando a la mitad del segmento abdominal IV.

Espinas laterales presentes en los segmentos abdominales VII - IX, puntiagudas y un poco curvadas. En el margen externo de los segmentos se observan largos pelos y otros en menor cantidad distribuidos en la superficie dorsal de los segmentos. Segmento X un poco más grande que el IX, ganchos dorsales presentes en los segmentos II - IX, en el segundo es poco evidente y tiene punta un poco redondeada, mientras que en los restantes son muy sobresalientes y puntiagudos, en VIII y IX sobrepasan el margen posterior del respectivo segmento siguiente, en VII apenas alcanza el margen anterior del segmento VIII. Máxima anchura del abdomen en el segmento V. Cercos y epiprocto casi del mismo tamaño, siendo el epiprocto ligeramente más largo, los paraproctos son a su vez un poco más largos que el epiprocto.

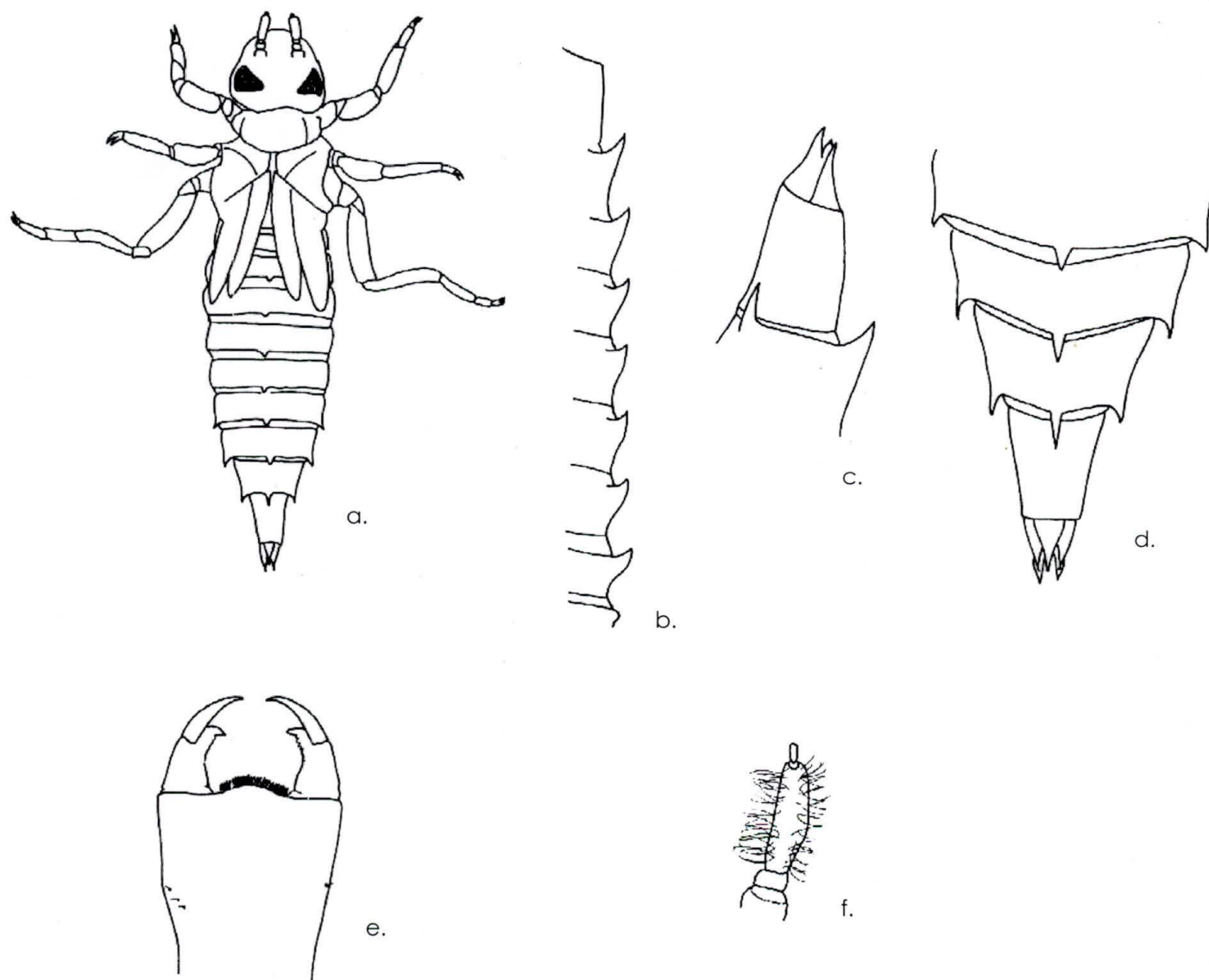


Figura 9. *Phyllogomphoides ?semicircularis*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista lateral de los segmentos XI y X, d. Vista dorsal de los segmentos abdominales VII-X, e. Labio, f. Antena.



**Medidas (en mm):** Largo total: 28,0 - 31,0, anchura en el segmento V: 7, ancho máximo de la cabeza: 5.

**Diagnosis:** *P. semicircularis* es la única especie del género reportada de Colombia. También ocurre en Venezuela, De Marmels (Com. Pers., 2002) propone por suposición que la náyade descrita en el presente estudio sea muy probablemente de la especie *P. semicircularis*.

Esta náyade tiene como carácter diagnóstico el segmento abdominal X ligeramente más largo que el segmento IX. Los ganchos dorsales están presentes en los segmentos abdominales II – IX, todos con puntas muy agudas, en el segmento II éste es poco perceptible y su punta es redondeada.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando zonas de poca corriente cuyos fondos generalmente se constituían de detritos, fango y material vegetal particulado. En ocasiones se le encontró habitando con *Erpetogomphus sabaleticus*, *Libellula herculea* y *Progomphus abbreviatus*.

La zonas donde se colectaron las náyades están influenciadas principalmente por la evacuación de aguas domésticas.

## GÉNERO PROGOMPHUS Selys, 1854

### *Progomphus abbreviatus* Belle, 1973

**Material examinado:** (2 náyades, posiblemente de 7º u 8º instar ): Colombia, Santa Marta, Minca, Finca Harimaca, Quebrada Harimaca, 680 m. s. n. m. 11. IX. 2001. Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 650 m. s. n. m. 9. III. 2001.

**Descripción (Según De Marmels, 1981a)** (Figura 10): Cuerpo esbelto, más ancho en el segmento VI. Color pardo - amarillento a grisáceo, sin marca alguna conspicua. Longitud total (incluyendo pirámide anal) 18,2 – 19,5 mm; abdomen (incluyendo pirámide anal) 11,2 – 12,2 mm; anchura mayor del abdomen 4,5 – 5,0 mm; ancho máximo de la cabeza atravesando los ojos compuestos 3,5 – 4,0 m; fémur posterior 2,8 – 3,4 mm. Cabeza triangular con occipucio cóncavo. La mayor parte de la cabeza y cuerpo granulado. 3



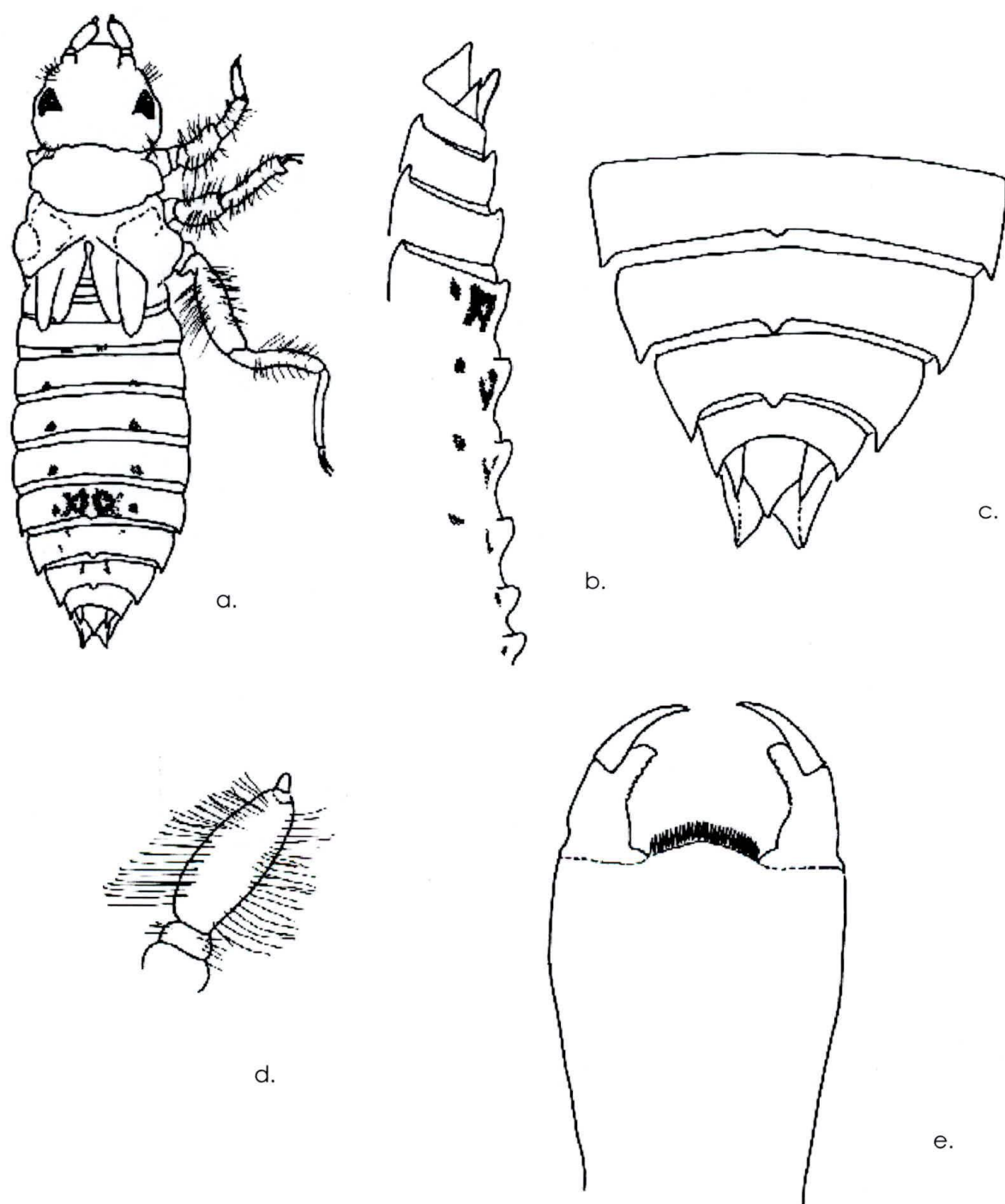


Figura 10. *Progomphus abbreviatus*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VII- X, d. Antena, e. Labio.

suturas desnudas sobre la parte cóncava del margen occipital y 2 más en frente de los (desnudos) ocelos. Borde lateral entre el ojo y la antena, y borde libre del labro rodeado con largos pelos. Clípeo prominente, sosteniendo fuertes pero cortas setas. Tercer segmento de la antena deprimido dorsoventralmente, más de 2 veces tan largo como ancho y revestido con largos pelos, especialmente en su base. Cuarto segmento vestigial, en forma de protuberancia.

Mentón corto, la unión prementón/ postmentón en posición retraída se aloja más o menos entre la media y la coxa frontal. Labio trapezoidal a rectangular. Márgenes laterales del mentón casi rectos. Longitud aproximadamente  $1\frac{1}{2}$  X el ancho en la base del palpo. Lígula poco convexa, el frente libre con un par de dentículos medios, del otro lado esta finamente rebordeada y guarnecida con setas empalizada en series dobles, cortas y largas. Palpo gradualmente adelgazado, punta roma, su margen interno con unos pocos 10 - 12 dientes truncados arreglados aserradamente, llegando los más pequeños hacia la base. Estos dientes no están muy bien separados uno de otro. Gancho móvil ligeramente más largo que el borde externo del lóbulo externo.

Tibia frontal y media con ganchos excavadores fuertes. Coxas medias tan distanciadas entre sí como las anteriores. Tecas alares divergentes hacia atrás, extendiéndose hasta el margen posterior del segmento IV. Abdomen con espinas laterales en los segmentos VI - IX. Las de los segmentos VII - IX son más o menos iguales en longitud, en el segmento VI son más cortas. Ganchos dorsales en los segmentos II a IX, más prominentes en los segmentos II y III continuamente más dirigidas hacia atrás posteriormente, segmento X más corto que el IX. Segmentos VII, VIII y IX, etc no difieren mucho uno del otro en longitud. Longitud de la pirámide anal aproximadamente como el segmento IX. Cercos  $\frac{2}{3}$  la longitud del epiprocto. Paraprocto ligeramente más largo que el epiprocto.

**Diagnosis:** Para Colombia existe hasta la fecha el reporte de 4 especies de *Progomphus*, a saber: *P. abbreviatus*, *P. phyllochromus* y *P. pygmaeus* y una especie sin nombre reportada por Williamson (1920).

La náyade de *P. abbreviatus* es de un color amarillento particularmente característico de esta especie. Las náyades presentan como particularidad la presencia de unas manchas negruzcas a cada lado de la línea media - dorsal del abdomen, más evidentes y características en el segmento VII. La pirámide anal es corta, el epiprocto en esta especie

es el más corto de las especies de *Progomphus* presentes en este estudio, en vista lateral con el epiprocto dirigido hacia arriba y con su punta redondeada a diferencia de los cercos y paraproctos que se muestran con puntas agudas, los cercos son triangulares cuya base es notablemente amplia.

Otro carácter importante para separar esta especie de las otras del género es la tendencia del abdomen a ser más homogéneo en su grosor a través de todos sus segmentos.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban en ambas localidades habitando zonas de corriente lenta donde abunda el material vegetal particulado y el fondo tiene una textura fangosa. Se encontró habitando con *Libellula herculea* y *Phyllogomphoides ?semicircularis*.

La producción de Café y la evacuación de aguas domésticas son los principales factores antrópicos que influyen directamente en el hábitat de estas náyades.

### ***Progomphus incurvatus bivittatus* De Marmels, 1991**

**Material examinado:** (10 náyades último instar y 3 exuvias): Colombia, Santa Marta, Paso del Mango, Río Manzanares, 350 m. s. n. m. 6. X. 2001. (Emergieron 3 ♂ 15. X. 2001).

**Descripción (Según De Marmels, 1991a)** (Figura 11): Su patrón de color es característico: pálido con una banda negra a lo largo del margen lateral del abdomen, longitud de la cabeza a lo largo de la línea media  $3/5$  veces del diámetro a través de los ojos compuestos; occipucio cóncavo; parte superior de la cabeza en frente de los ocelos rodeados con setas espiniformes negras. Tercer segmento de la antena cubierto con pelos densos, este segmento es alrededor de 3 veces tan largo como 1 + 2 juntos, labio ensanchado anteriormente; lígula convexa y bordeada con alrededor de 18 largas, robustas y transparentes setas. Gancho móvil sin setas en la base, pero ventralmente con una larga seta en cada lado de la lígula y 2 más cerrando la articulación con el mentón; articulación postmentón / prementón situado entre el primer par de coxas. Tecas alares extremadamente divergentes, negras lateralmente a lo largo de su mitad ventral. Patas, especialmente las posteriores, de color oscuro, llevan mechones de pelos negros. El par



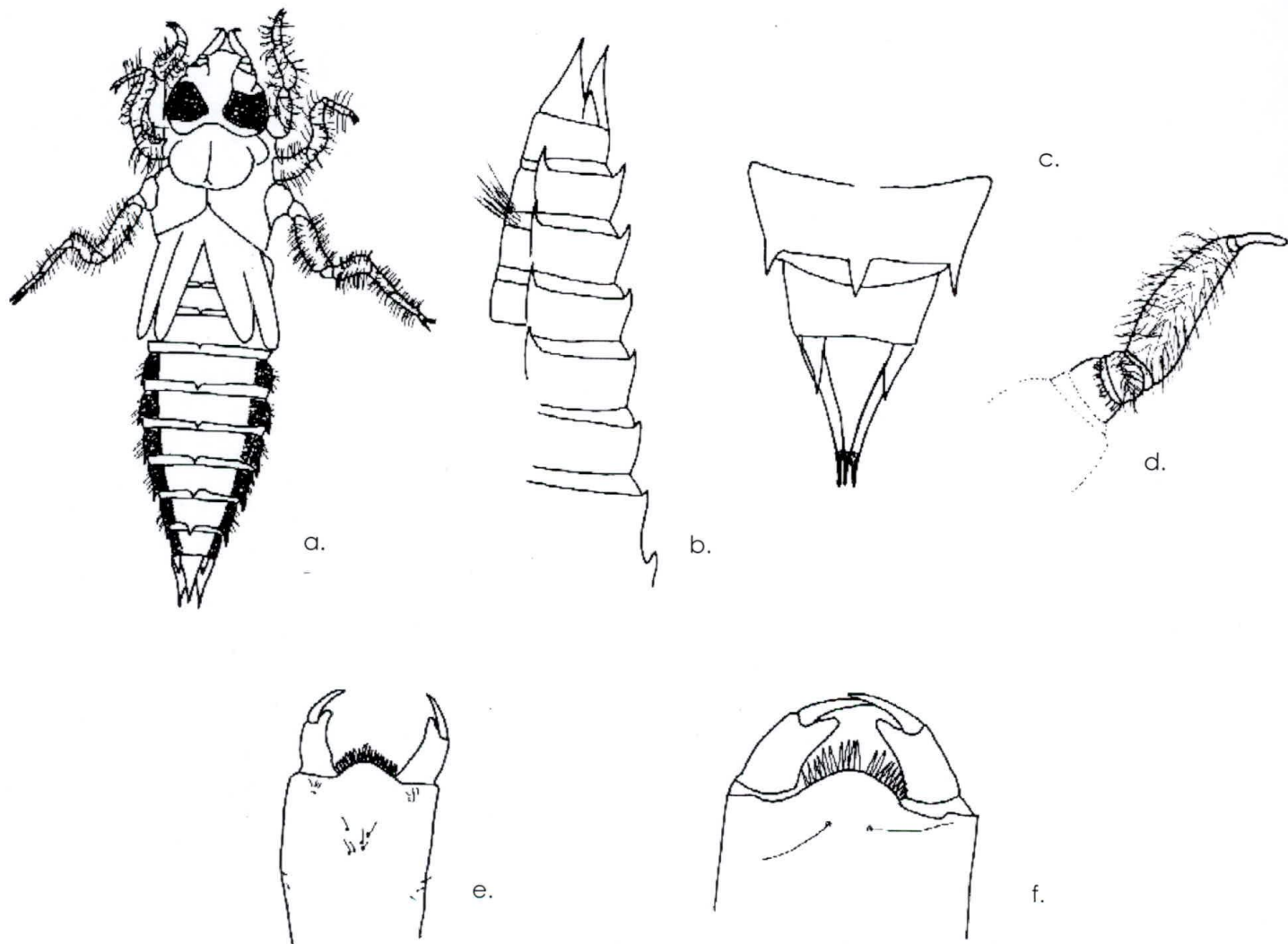


Figura 11. *Progomphus incurvatus bivittatus*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales IX- X, d. Antena, e Vista ventral del labio, f. Vista dorsal del labio.



de coxas medias está localizado más ventralmente que las coxas anteriores y posteriores. Tibias anterior y media bastante arqueadas y lateralmente comprimidas sin ganchos excavadores. Uña del tarso anterior y medio ensanchada y aplanada, la del tarso posterior es larga, cada uno con una seta corta ventral subapical. Abdomen con espinas laterales en los segmentos IV - IX, ganchos dorsales sobre los segmentos I - IX. Suturas ventrales longitudinales paralelas en los segmentos II - VII, pero divergen en VIII y IX. Lado ventral interno de los paraproctos ligeramente cóncavo (grupo "risi", ver Belle, 1991).

**Medidas (en mm):** Longitud total 21,0 – 24,0; fémur posterior 2,5 – 3,5; tibia posterior 2,5 – 3,5.

**Diagnosis:** Después de Williamson (1920) éste constituye el primer reporte de esta especie en Colombia. Es fácilmente diferenciable de las náyades de las otras especies de *Progomphus* mencionadas en este trabajo por la evidente franja negruzca oscura que tiene a todo lo largo del margen lateral del abdomen, la lígula posee generalmente 18 setas largas y gruesas. Además la presencia de 1 seta larga a cada lado de la línea media del prementón cerca al borde de la lígula, y otro par que se aloja cerca de la unión prementón/ postmentón.

La náyade *P. i. bivittatus* posee además los ganchos dorsales del abdomen más desarrollados en los últimos segmentos, pero mostrando una tendencia a ser más aplanados que en *P. pygmaeus* y *P. phyllochromus*.

El último segmento antenal aunque pequeño es más desarrollado que en las otras especies de *Progomphus* mencionadas en este estudio, tomando una forma de apéndice alargado.

También es posible en vista lateral encontrar como carácter diagnóstico un mechón de pelos largos situado ventralmente en el margen anterior del segmento abdominal X. Epiprocto y paraproctos muy agudos y con puntas negras, cercos menos de la mitad de la longitud de el epiprocto y paraproctos.

**Hábitat:** Las náyades fueron colectadas en la orilla donde la corriente tiende a bajar la velocidad y deposita arena fina - media pero no hay presencia de hojarasca ni fango, viven enterradas y son hábiles excavadoras. No se observaron ni se colectaron náyades de otras especies junto a la presente.

La zona se encuentra influenciada en mayor parte por la evacuación de aguas domésticas sobre el cauce del río.

### ***Progomphus phyllochromus* Ris, 1918**

**Material examinado:** (5 náyades último instar y 3 exuvias): Colombia, Santa Marta, Minca, Finca Harimaca, Quebrada Harimaca, 700 m. s. n. m. 11. IX. 2001 (Emergieron 2♂ 15. X. 2001; 1 ♀ 20. X. 2001) . Colombia, Santa Marta, Paso del Mango, Río Manzanares, 350 m. s. n. m. 6. X. 2001.

**Descripción (Según Limongi, 1985)** (Figura 12): Cuerpo alargado, pardo - grisáceo oscuro, con manchas pálidas bien definidas tanto en el abdomen como en las patas.

Cabeza triangular, tan ancha como larga; occipucio cóncavo, lóbulos occipitales redondeados; borde del postclípeo y del anteclípeo con pelos cortos; borde del labro y margen lateral entre los ojos y las antenas con pelos largos. Segmento 3 de la antena deprimido, un poco más de 2 veces más largo que ancho, cubierto lateralmente de pelos largos; cuarto segmento vestigial. Labio algo trapezoide, casi rectangular, margen lateral recto; su longitud es casi 1<sup>1/2</sup> veces su ancho (en el margen distal). Lobulo mediano ligeramente convexo; borde libre, con 1 o 2 dentículos mayores en el centro y con 2 hileras de setas paralelas, siendo las superiores el doble de tamaño de las inferiores. Palpo labial se adelgaza gradualmente con punta roma; margen interior con 10 - 13 dentículos mal definidos, truncados, disminuyendo de tamaño hacia la base. Gancho móvil tan largo como el borde externo del palpo labial. El labio no alcanza posteriormente el segundo par de coxas.

Las tecas alares divergen hacia atrás extendiéndose hasta el margen posterior del segmento IV. Las patas son cortas, robustas pubescentes y negras; tibias y tarsos posteriores conspicuamente pálidos en el centro, tibias del primer y segundo par de patas con diente excavador.

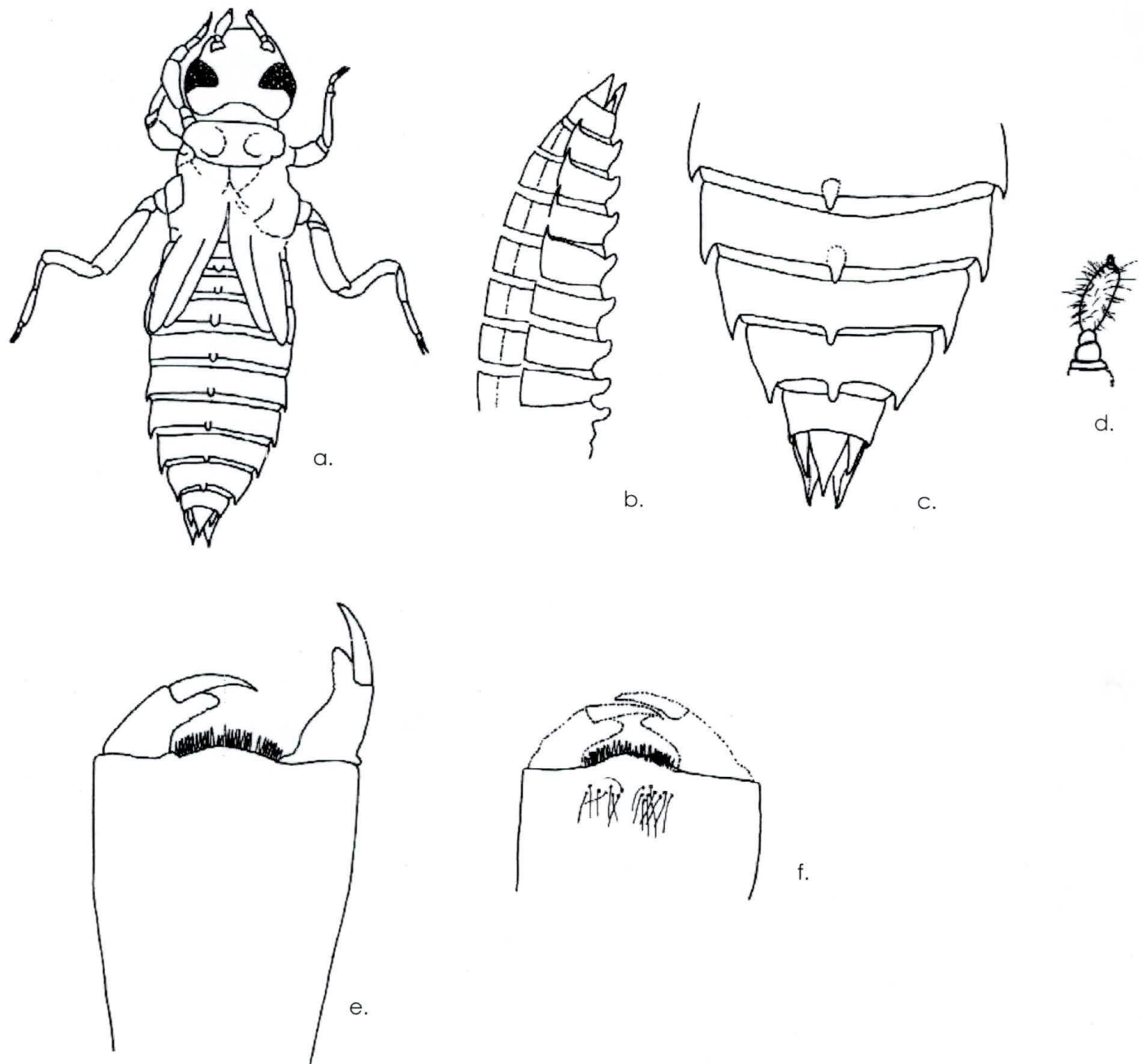


Figura 12. *Progomphus phyllochromus*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VI- X, d. Antena, e. Vista dorsal del labio, f. Vista ventral del labio.



Abdomen puntiagudo con manchas negras y pálidas en los segmentos V - IX; el X casi todo negro; espinas laterales en los segmentos VI - IX; las espinas en VII y VIII de casi igual longitud; la más corta es la VI. En su región dorsal presenta espinas en los segmentos II a IX, del II al VII son obtusas; en VIII y IX ligeramente más puntiagudas; las espinas de II, III y IV son casi verticales, mientras que las posteriores son generalmente más curvados hacia atrás. Todas las espinas abdominales son de color pálido, muy contrastante con el color oscuro del abdomen. El segmento X es un poco más corto que el IX. Epiprocto es el doble de largo que ancho en su base; paraproctos tan largos como el epiprocto; cercos 2/3 el largo del epiprocto. El epiprocto del macho tiene en el medio una estructura prominente en forma de escama a cada lado.

**Medidas (en mm):** Largo total: (pirámide anal incluida): 18 - 20, largo del abdomen (pirámide anal incluida): 11,2 - 12, ancho máximo del abdomen, 4 - 5,2, ancho de la cabeza, 3,8 - 4,2, fémur posterior, 2,9 - 3,5.

**Diagnosis:** Las náyades de esta especie tienen como particularidad presentar las tibias blanquecinas, se pudo notar que además las espinas laterales del abdomen son visiblemente más desarrolladas que sus especies hermanas *P. pygmaeus* y *P. abbreviatus*, especialmente las de los segmentos VII - IX.

Los ganchos dorsales del abdomen en vista dorsal se ven con puntas con aspecto redondo, en vista lateral estos se ven más levantados que en *P. pygmaeus* y *P. abbreviatus*.

El prementón en vista ventral muestra una serie de setas de longitud relativamente larga, 8 - 9 a cada lado de la línea media del prementón, cerca a el borde de la lígula.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando zonas de corriente lenta y fondo lodoso con abundante material vegetal particulado.

La zona se encuentra influenciada en mayor parte por la evacuación de aguas domesticas sobre el cauce del río y por los efectos de la producción de Café.

No se encontraron otras especies compartiendo hábitat con la presente.



## ***Progomphus pygmaeus* Selys, 1873**

**Material examinado:** (2 náyades y 1 exuvia): Colombia, Santa Marta, La Tigrera, Río Tigrera, 30. IX. 2001. (Emergió 1 imago, sexo indeterminado 7. X. 2001)

**Descripción (Según Limongi, 1985)** (Véase la Figura 13): Náyade pequeña, color marrón anaranjado, con manchas oscuras y patas cortas.

Cabeza algo triangular. Tan larga como ancha; occipucio cóncavo; ángulos occipitales redondeados y granulosos. Tanto las antenas como el borde lateral entre los ojos y las antenas cubiertos de pelos largos, al igual que el borde libre del labro. Clípeo prominente. Antenas de 4 segmentos; los 2 primeros más anchos que largos; el tercero deprimido, 2 veces más largo que ancho; cuarto segmento en forma de cono, casi vestigial. Labio rectangular, algo trapezoide, alcanzando posteriormente la región entre el primer y segundo par de coxas; márgenes laterales casi rectos. Margen distal del lobulo mediano prominente, convexo, armado de cerdillas; no presenta setas mentonianas ni palpales. Palpos labiales cortos, terminado en punta roma; margen interno armado de 8 – 10 dentículos truncados, de los cuales los 3 o 4 distales son muy bien pronunciados; gancho móvil más corto que el borde externo del palpo labial.

Protórax menos ancho que la cabeza; región lateral del pronoto más oscura; margen posterior convexo y con los ángulos laterales prominentes hacia atrás. Sintórax robusto con bandas laterales anchas y oscuras. Las tecas alares divergen hacia atrás, extendiéndose hasta el margen anterior del segmento V. Patas pequeñas y fuertes; fémures y tibias posteriores casi negros, sólo el ápice del fémur y el tercio basal de la tibia algo más claros. Tarsos posteriores blancos.

Abdomen más ancho que la cabeza, con una franja media dorsal oscura; algunas manchas oscuras en el margen lateral de los segmentos V, VI y VII. Espinas laterales relativamente largas y con la punta algo curvada en los segmentos VI a IX; la espina más corta es la VI y la más larga es la VIII. Espinas dorsales se observan en los segmentos II a IX; (excepcionalmente también en el segmento I) las más largas son las del segmento VIII y la IX disminuyendo un poco de tamaño hacia adelante. Pirámide anal más larga que el segmento X, tan larga como el IX. El largo del epiprocto es más que el doble de su ancho en su base; de forma triangular; su mitad anterior negra; la mitad posterior clara. Cercos

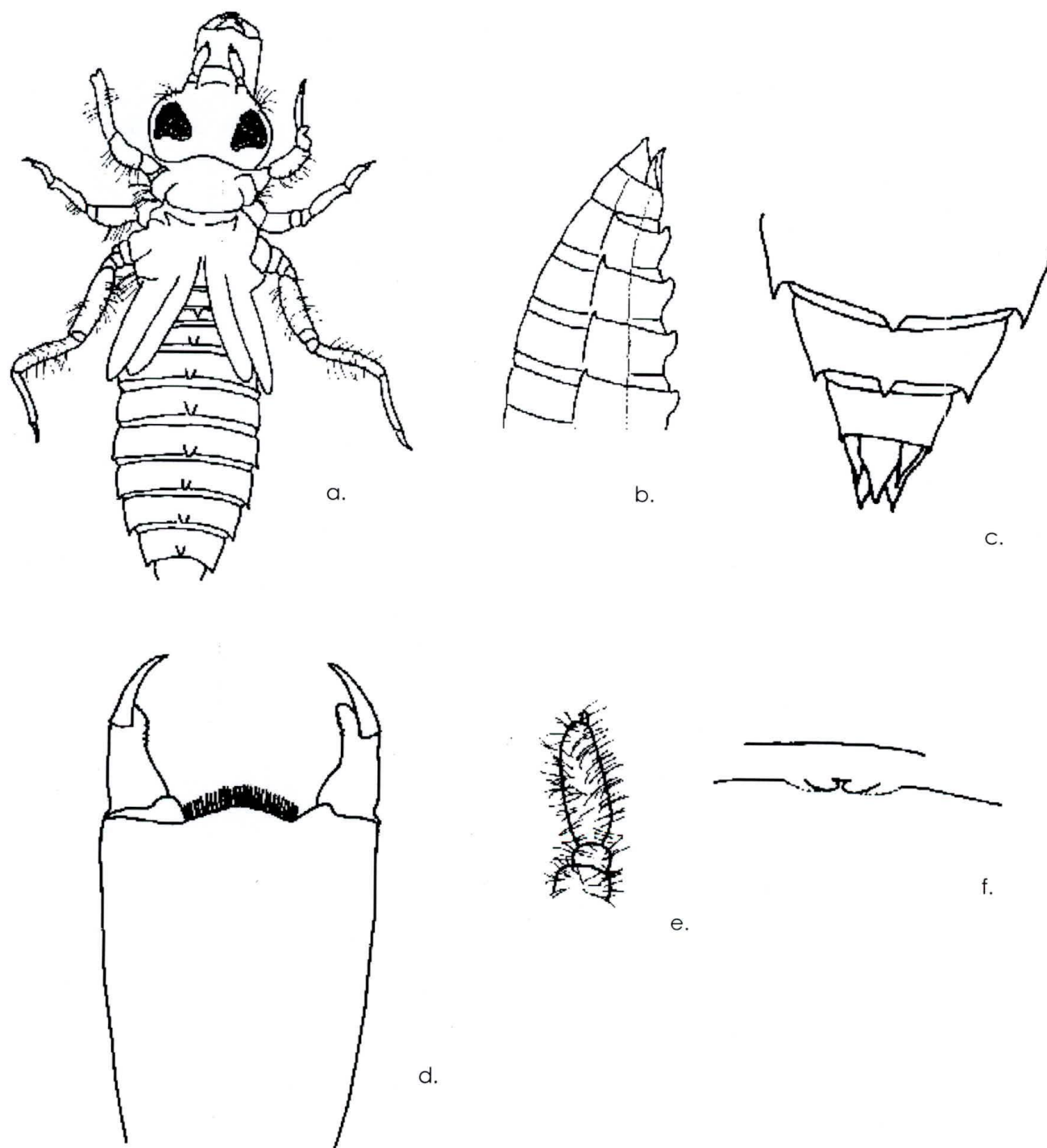


Figura 13. ***Progomphus pygmaeus***. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales VI- X, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X, d. Labio, e. Antena, f. Gonapofisis masculina.

delgados, puntiagudos  $\frac{3}{4}$  el largo del epiprocto, de color claro, su base ligeramente oscura, apenas más largos que el epiprocto.

**Medidas (en mm):** Largo total (incluyendo pirámide anal); 10 – 10,2, ancho del abdomen; 4,5 – 5,0, ancho de la cabeza, 3,5, largo del fémur posterior 2,6.

**Diagnosis:** Las náyades de esta especie se diferencia en primer lugar por su pequeño tamaño (la más pequeña de todas las especies de *Progomphus* descritas en este trabajo), además de poseer un prementón cuyos bordes laterales son más rectos que en las especies precedentes del género, dándole de esta manera un aspecto más rectangular.

Posee espinas laterales en el abdomen poco desarrolladas con respecto a las otras especies del género citadas en el presente estudio.

El margen interno del palpo labial presenta entre 8 – 10 dentículos.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando entre guijarros y arena en corriente rápida, aunque uno de los ejemplares se encontró habitando la orilla donde entre el material retenido por las raíces de la vegetación ribereña. No se encontraron otras especies habitando junto a la presente.

La zona se encuentra fuertemente intervenida, se evidencian gran cantidad de aguas de tipo doméstico, y recibe de la parte de alta de la montaña los residuos de la producción de Café.

## **FAMILIA LIBELLULIDAE Rambur, 1842**

### **GÉNERO BRECHMORHOGA Kirby, 1894**

#### ***Brechmorhoga praecox praecox* (Hagen, 1861)**

**Material examinado:** (15 náyades último instar y 5 exuvias): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Río Piedras, Finca "La Katia", 150 m. s. n. m. ., 23. II.2001. Colombia, Santa Marta, Río Manzanares, Paso del Mango, 250 m. s. n. m. ., 6. X. 2001. Colombia, Santa Marta, Río Manzanares, Puente Mamatoco, 35 m. s. n. m. ., 10. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 750 m. s. n. m. . 25. II. 2002.



**Descripción (Según Novelo, 1995b)** (Véase la Figura 14): Náyades de cuerpo robusto, tegumento granuloso y escasas setas; coloración pardo amarillenta, tanto náyades como exuvias.

Cabeza poco más del doble de ancha que larga, margen occipital recto, lóbulos cefálicos poco protuberantes con escasas sedas espiniformes cortas y robustas. Antenas de siete artejos, el tercero es el más largo, longitud relativa de los antenómeros: 0,35, 0,55, 1,0, 0,40, 0,45, 0,40 y 0,45. Labro y clipeo glabros, el primero únicamente con abundantes sedas en el margen anterior; frente, vértex y occipucio granulosos. Mandíbulas birrámicas, rama externa con 5 cúspides en la mandíbula derecha y 4 en la izquierda; rama interna vestigial, representada por pequeñas protuberancias romas. Maxilas: Galeolacinia con 7 dientes agudos, 4 grandes y 3 pequeños. Labio: Articulación prementón - postmentón alcanzando la parte media del mesosternón; prementón subromboidal con 6+ 3 o 5+ 4 sedas, sus márgenes laterodorsales con una hilera de sedas que aumentan en robustez de la base al ápice del prementón; lígula prominente, su ápice redondeado y con sedas robustas en el margen; palpos labiales con 7 sedas largas, raramente 8, su margen distal con 9 crenulaciones, las 3 dorsales más profundas, las restantes poco marcadas, cada una con 4 - 6 sedas robustas; su margen dorsal con pequeñas pero robustas sedas espiniformes, margen ventral con sedas largas y robustas.

Márgenes laterales del pronoto redondeados y ligeramente elevados; margen inferior del proepisternón con un penacho de sedas cortas y robustas; margen inferior del proepimerón recto o ligeramente sinuado, con sedas espiniformes. Sintórax robusto, margen inferior sinuado, con sedas espiniformes y algunas sedas delicadas y largas. Patas amarillentas con anillos oscuros, notablemente marcados y contrastantes en tibias y tarsos; fémures y tibias granulosos y con sedas espiniformes; primero y segundo tarsómero ligeramente granulosos, el tercero es glabro; segundo tarsómero con un anillo oscuro en cada extremo, tercero con sólo un anillo oscuro apical. Primordios alares anteriores y posteriores alcanzando el margen posterior del segmento abdominal V y la mitad basal del VI, respectivamente.

Abdomen con abundantes gránulos, con manchas oscuras y áreas desprovistas de gránulos que le dan un aspecto moteado, resultando en un complicado patrón de coloración. Terguitos II - V con protuberancias dorsales bien desarrolladas y elevadas; la de II es la más elevada y la de IV la más robusta; la protuberancia de II está ligeramente



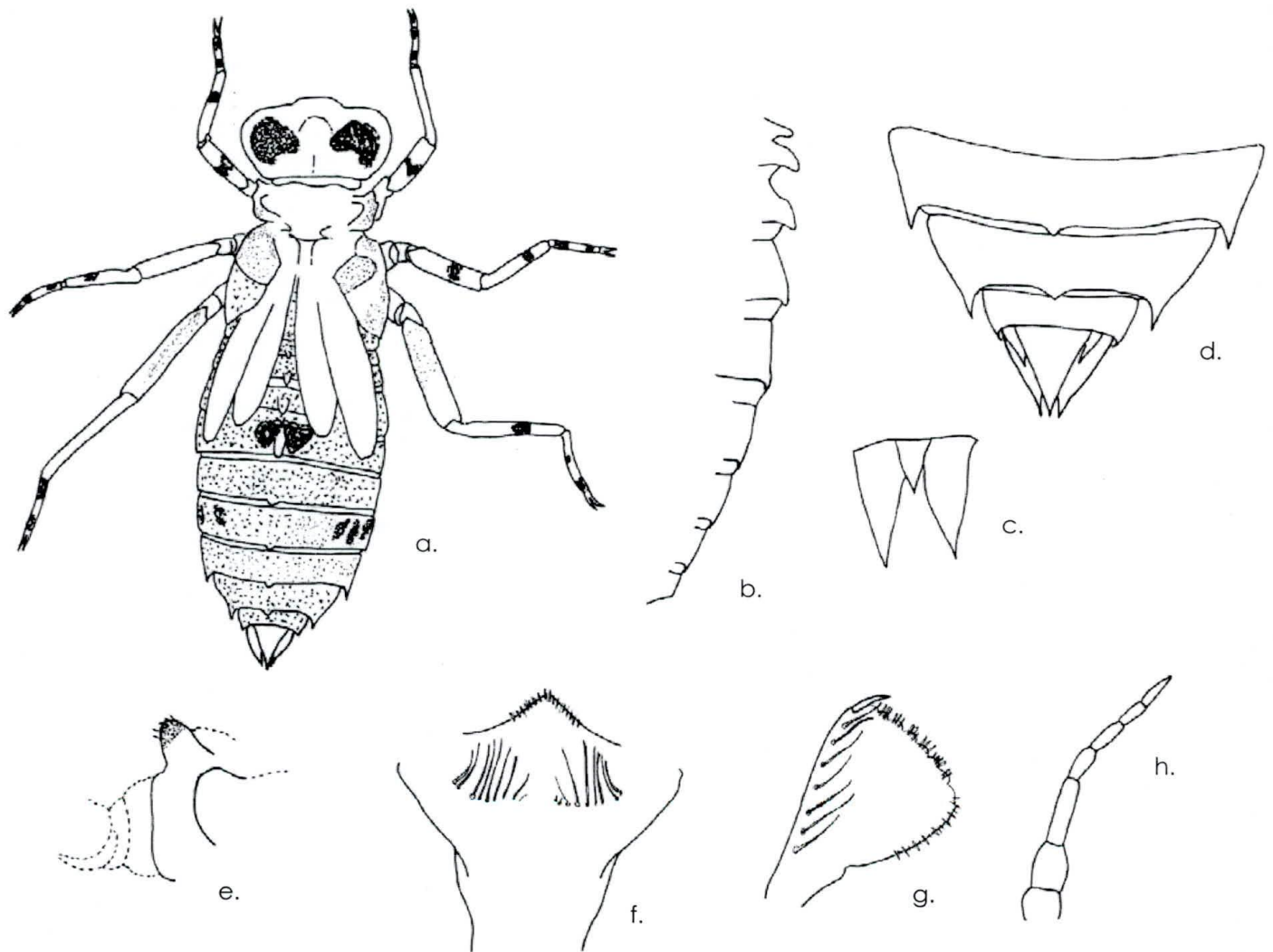


Figura 14. *Brechmorhoga praecox*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista lateral de la pirámide anal, d. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, e. Apófisis protorácica, f. Prementón, g. Palpo labial izquierdo, h. Antena.

doblada en dirección caudal; las de III y IV están dobladas en ángulo recto; la de V está completamente dirigida hacia atrás; VI - IX con protuberancias bajas y poco desarrolladas, disminuyendo en tamaño caudalmente; en vista dorsal estas últimas se aprecian como pequeñas proyecciones triangulares. Espinas laterales únicamente en los segmentos VIII - IX, del mismo tamaño, igual a la longitud de la parte media dorsal del terguito X. Márgenes laterales de II - IX con pequeñas sedas espiniformes intercaladas con escasas sedas delicadas y largas. Esternitos cubiertos con numerosas sedas diminutas cuyas bases de inserción le dan un aspecto granuloso. Gonapófisis en ambos sexos indistinguibles. Epiprocto y paraproctos piramidales, agudos apicalmente, con pequeñas sedas espiniformes en sus bordes y superficies; en vista lateral, el margen dorsal del epiprocto es recto en los 0,65 basales, seguido de una pequeña depresión hasta el ápice. Cercos digitiformes en vista dorsal, triangulares en vista lateral, muy agudos apicalmente. Proporciones: Epiprocto 1. 0, paraproctos 1. 0, cercos 0. 50 (♂), 0. 45 (♀)

**Medidas (en mm):** Náyades: Longitud total: 18 – 18,7 (♂♂), 18,2 – 20,2 (♀♀); abdomen 10,9 – 11,2 (♂♂), 11,4 – 13,1 (♀♀); fémur posterior 4 – 4,4 (♂♂), 4,1 – 4,5 (♀♀); anchura de la cabeza sobre los ojos compuestos 5,3 – 5,6 (♂♂), 5,3 – 5,7 (♀♀). Exuvias: Longitud total 19,6 – 21,6 (♂♂), 19,9 - 21 (♀♀); abdomen 12 – 13,2 (♂♂), 12 - 14 (♀♀); fémur posterior 4,2 – 4,6 (♂♂), 4 – 4,5 (♀♀); anchura de la cabeza 5,5 – 5,8 (♂♂ y ♀♀).

**Diagnosis:** Para Colombia están reportadas las especies *B. flavopunctata*, *B. nubecula*, *B. pertinax*, *B. praecox*, y *B. rapax*.

Las náyades de este género son en ocasiones bastante complicadas para separar a nivel específico, pues son muy parecidas entre sí. De acuerdo con Novelo (1995) es necesario recurrir a una miscelánea de caracteres para poder llevar a cabo la diferenciación de las especies.

Diferenciar las náyades de *B. rapax* y *B. praecox* es relativamente fácil pues éstas difieren ampliamente en ciertos caracteres, por ejemplo en *B. rapax* las setas mentonianas se presentan en números de 11 – 13 a cada lado de la línea media, en *B. praecox* normalmente se encuentran sólo 9 de estas setas.

Otro carácter para diferenciarlas es referente a los ganchos dorsales del abdomen en *B. praecox* los ganchos de los segmentos III y IV son en comparación con los de *B. rapax* más

gruesos, además de tener en vista lateral sus puntas dobladas dándole paralelismo con respecto al dorso del abdomen. En vista lateral *B. rapax* posee además los ganchos de los segmentos V, VI y VII más desarrollados que *B. praecox*.

En la apófisis protoraxica de *B. praecox* el proepimerón es plano en su margen lateral, en *B. rapax* este margen presenta una proyección digitiforme.

La lígula de *B. praecox* es más sobresaliente y puntiaguda que la de *B. rapax*, además de poseer una aglomeración de setas en su borde más densa que en *B. rapax*.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron en ríos amplios, expuestos a la acción directa del sol, generalmente asociadas a guijarros y arena gruesa donde pueden camuflarse fácilmente dada su coloración críptica, aunque ésta fue la generalidad también fue posible encontrarlas en corrientes estrechas y sombreadas.

Las náyades colectadas se encontraron junto a *Argia oculata*, *Argia translata*, *Elasmothermis canaliculata*, *Hetaerina occisa* y *Macrothemis pseudimitans*. La zona donde fueron colectadas se encontraba influenciada principalmente por los desechos de la producción piscícola y la ganadería. En otras localidades donde fue colectada se evidencia fuerte intervención urbana.

### ***Brechmorhoga rapax rapax* Calvert, 1898**

**Material examinado:** 5 náyades (último instar). Colombia, Santa Marta, El Campano Km. 4, Quebrada Malabrigo, 1000 m. s. n. m. . 2. III. 2002.

**Descripción (según De Marmels, 1982b)** (Figura 15): La coloración del abdomen es variable. Por un lado hay exuvias con manchas oscuras bien definidas sobre un fondo claro, por el otro existe un gran número de manchas claras y una línea mediodorsal clara sobre un fondo predominantemente oscuro. Entre estos extremos puede observarse una gama de variaciones. Sobre los lados del tórax se extienden bandas oscuras irregulares.

Cabeza casi dos veces tan ancha que larga y mayormente granulada, igual que el protórax y el pterotórax. Margen occipital recto; borde lateral del lóbulo cefálico guarnecido de espínulas. Antena de 7 - 8 segmentos, siendo el tercero el más largo. El



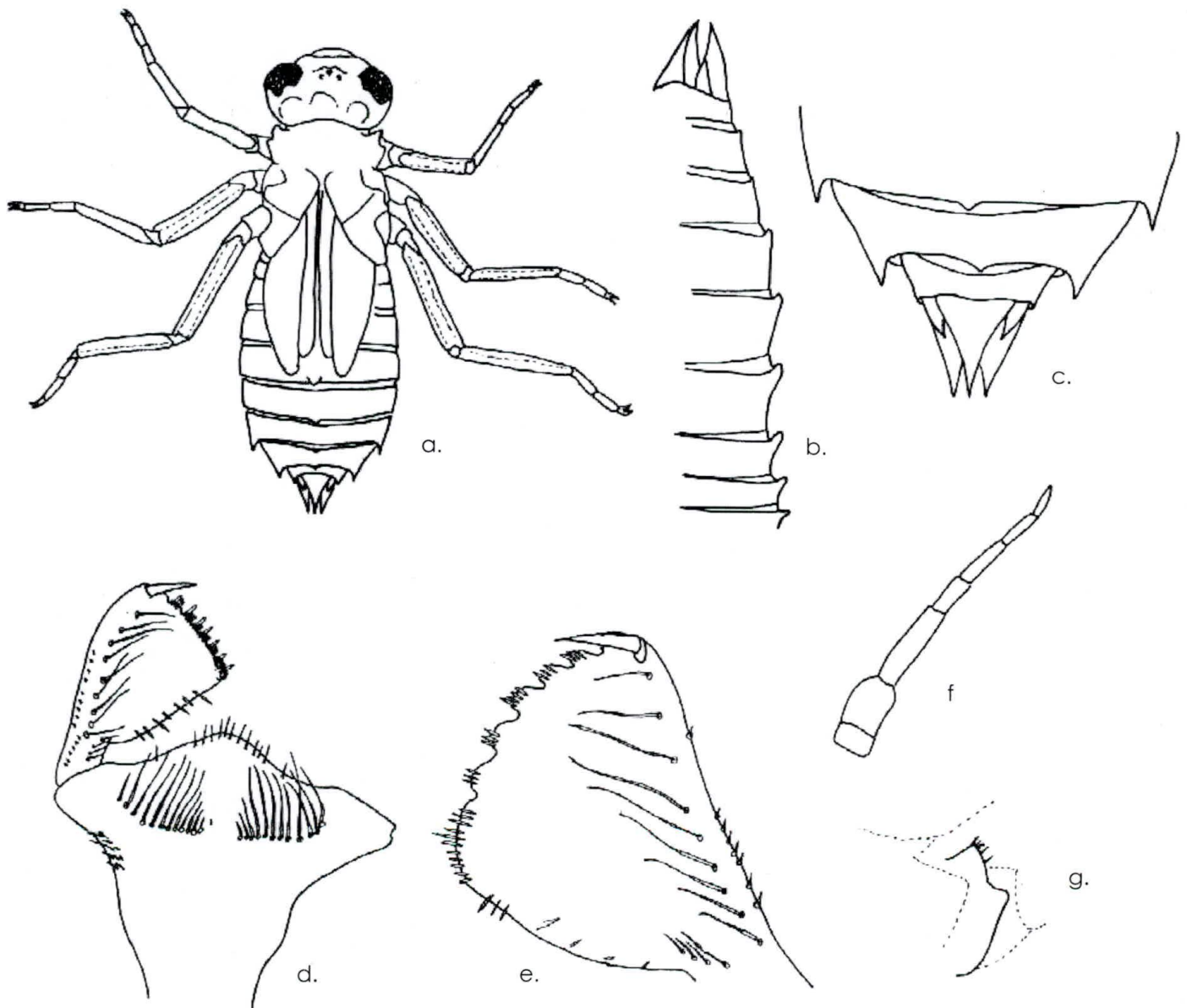


Figura 15. *Brechmorhoga rapax*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de el abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII - X y la pirámide anal, d. labio, e. Palpo labial derecho, f. Antena, g. Apófisis protorácica.

lobulo mediano del labro ampliamente redondeado y obtuso. La articulación prementón / postmentón se encuentra entre las coxas del segundo par de patas. Setas mentonianas 11 - 16 en cada lado. No hay setillas adicionales cerca de la base del palpo en el borde anterior del labio. Palpo labial con 8 - 12 setas (mayormente 9) y una fila transversal adicional de 6 - 10 setillas en la base.

Borde posterior del protórax redondeado e hinchado, pero obtuso lateralmente, sin protuberancia triangular. La apófisis protorácica sobre la coxa del primer par de patas con un tubérculo conspicuo en su borde lateral y una protuberancia triangular obtusa en la parte anterior. Esta proyección es sin embargo mucho menos desarrollada que en **B. vivax**.

Las tecas alares llegan distalmente al final del segmento abdominal V. En el abdomen se observan espinas dorsales en los segmentos II - VIII o IX. En vista lateral sin embargo sólo las espinas de los segmentos II - V son claramente visibles. Los posteriores son vestigiales y a veces reconocibles sólo en vista dorsal, en forma de pequeñas proyecciones triangulares en el borde posterior de los respectivos segmentos. Siempre son menos desarrolladas que en **B. vivax**. Los fémures y las tibias de los 3 pares de patas son marcados por 2 anillos oscuros. El segundo segmento tarsal es siempre negro, en las 6 patas.

**Medidas (en mm):** Largo total, incluyendo la pirámide anal 21,5 - 25,5 mm (promedio 23,1); fémur posterior 5,3 - 6,0 (5, 7); tibia posterior 5,7 - 6,1 mm (5, 9).

**Diagnosis:** Ver arriba diagnosis de *B. praecox*.

**Hábitat:** Estas náyades fueron colectadas en quebradas de alta montaña con bosque de galería en buen estado, en zonas de remansos, sujetas a las rocas por donde se desplazan rápidamente. Se encontró junto a *Hetaerina cruentata* y *Teinopodagrion vallenatum*.

La localidad donde se encontraron las náyades es poco intervenida en lo que respecta densidad de población humana, ganado etc, las quebradas presentan aguas claras.

## GÉNERO *DYTHEMIS* Hagen, 1861

### *Dythemis multipunctata* Kirby, 1894

**Material examinado:** (2 náyades último instar). Colombia, Santa Marta, Minca. Finca Harimaca, Quebrada Harimaca, 700 m. s. n. m. . 25. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 9. III. 2001.

**Descripción (Según De Marmels, 1982b)** (Figura 16): Náyade similar a las descritas de otras especies del género. Margen occipital de la cabeza ligeramente cóncavo. Lóbulo cefálico guarnecido de espínulas en su borde lateral, detrás del ojo. Una banda ancha oscura atraviesa la cabeza, uniendo los ojos en el medio. Manchas oscuras adicionales se observan en la frente y en el lóbulo cefálico. Antena de 7 segmentos. La articulación prementón/ postmentón se encuentra entre las coxas del segundo par de patas. El palpo labial está provisto en su lado exterior de una mancha alargada oscura en el centro, otra, pequeña, en la articulación labio/ palpo, directamente debajo del ojo (en posición natural), y una tercera se encuentra poco distante de esta última. Además abundan puntos pequeños negros. El labio dispone de 7 a 9 setas mentonianas (normalmente 8) en cada lado, de las cuales la distal y las 3 centrales son más cortas. Palpo con 5 a 7 setas (normalmente 6); si hay 7 setas entonces la más basal es más corta. Una serie transversal de setillas se encuentran en la base del palpo.

Lóbulo posterior del protórax redondeado, con el margen hinchado y provisto lateralmente de fuertes espínulas. Tórax cubierto de espínulas, dándole un aspecto granuloso. Una banda lateral negra se extiende desde el ángulo posterior del ojo a través del protórax y tórax hasta las tecas alares. Estas llegan posteriormente hasta la mitad del segmento abdominal VI. Los fémures normalmente con 2 bandas oscuras, las tibias con 3; los segmentos tarsales oscuros; con excepción de las articulaciones que son pálidas. En el ángulo anterior de la apófisis protorácica se observan pelos largos.

El abdomen está provisto de espinas dorsales en los segmentos III - IX, y de espinas laterales en los segmentos VIII y IX. La pirámide anal es más corta que los segmentos IX y X juntos. Las laminas infraanales son poco más largas que la supraanal; los cercos llegan a la mitad de la supraanal y son puntiagudos. El segmento X es la tercera parte tan largo como el IX.

**Medidas (en mm):** Largo total, incluyendo la pirámide anal, 15 - 17,2 (promedio 16, 5); ancho de la cabeza a través de los ojos 4,8 - 5,5 (5,0).

**Diagnosis:** Para Colombia está reportada la especie *D. sterilis*. Este estudio constituye el primer reporte de *D. multipunctata* para Colombia.



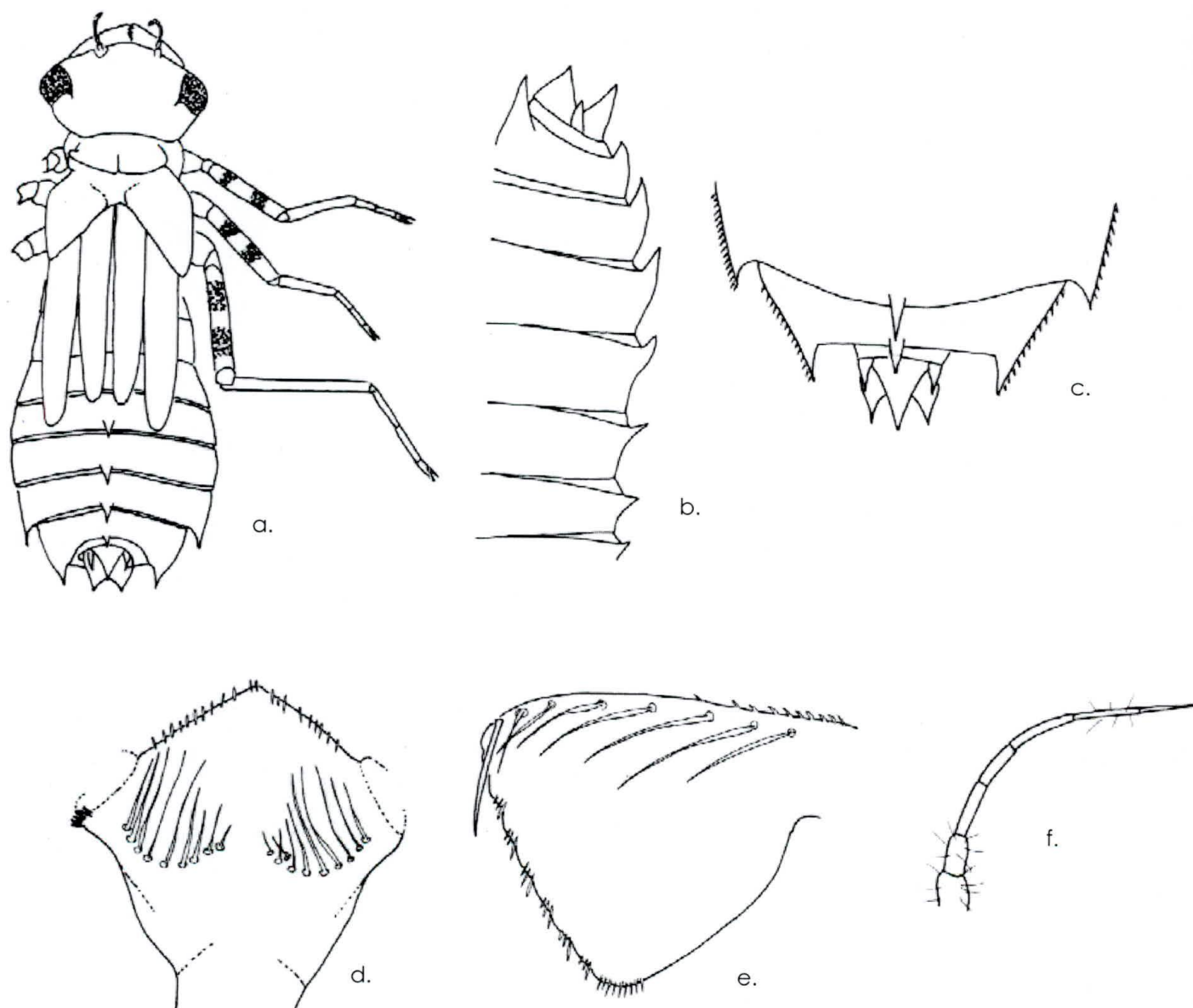


Figura 16. *Dythemis multipunctata*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, d. Prementón, e. Palpo labial derecho, f. Antena.

Las náyades de *D. multipunctata* y *D. sterilis* son extremadamente parecidas y resulta realmente complicada la separación de las especies.

Se encontró un grupo de caracteres que bien podrían ser aplicados para facilitar la diferenciación de estas dos especies hermanas, De Marmels (1982) describe la náyade de *D. multipunctata* y menciona que en el palpo se encuentran 5 – 7 setas, carácter que se mantuvo en los ejemplares colectados en el presente estudio, sin embargo las setas mentonianas se presentaron en números de 9 y uno de los ejemplares presentó 10 en uno de los lados del prementón, en la descripción que publicó De Marmels de esta náyade se menciona que pueden presentarse en números de 7 – 9, normalmente 8.

En la descripción de *D. sterilis* (Geijskes, 1946) se menciona que la lígula está armada de 8 setas pequeñas a cada lado, en *D. multipunctata* estas setas se presentan en números normalmente mayores de 10.

En la náyade de *D. multipunctata* se puede notar una clara diferencia con respecto a *D. sterilis* y es referente a los ganchos dorsales del abdomen. En *D. multipunctata* los ganchos de los segmentos IV y V son rectos y dirigidos hacia arriba mientras que en *D. sterilis* estos son curvados y levemente dirigidos hacia atrás. El gancho del segmento VI en *D. multipunctata* es además un poco más pequeño que el de *D. sterilis*.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando en el material que se deposita alrededor de las rocas, generalmente en zonas de corriente rápida, las zonas donde se encontraban estaban protegidas de la acción directa del sol por un bosque de galería en buen estado. Las náyades colectadas se encontraron junto a *Aeshna cornigera*, *Argia pulla* y *Hetaerina occisa*.

La zona se encuentra principalmente influenciada por los efectos de la producción de Café y la evacuación de aguas domésticas.

### ***Dythemis sterilis* Hagen, 1861**

**Material examinado:** (2 náyades último instar y 1 exuvia). Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia, Estanque Piscícola, 150 m. s. n. m. . 21. X. 2001.

---

**Descripción (Según Geijskes, 1946):** (Penúltimo instar y algunos instars jóvenes). (Figura 17): Cabeza más ancha que larga, los ojos redondos y anchos, occipucio redondeado y espinuloso. Antena de 7 segmentos, los segmentos 3 - 6 con un anillo negro basal, longitud relativa de los segmentos: 11: 13: 18: 16: 19: 22: 21. Labio triangular y cubriendo la mayor parte de la cabeza en vista ventral, llegando recogido hacia atrás entre el segundo par de patas, con manchas esparcidas, pero más densamente manchado en los palpos labiales. Mentón ancho y triangular, con 9 setas inferiormente en cada lado, lígula prominente con lados rectos, estos armados con 8 pequeñas pero finas setas con 2 de estas en la cúspide. Palpo labial con 8 largas setas y un fino gancho móvil; el margen externo superior con una hilera de pequeñas espinas alrededor de la región media arriba del palpo y en la base de la hilera de las grandes setas palpales un grupo de 6 setas más finas. Allí hay 9 crenulaciones obsoletas sobre el margen distal del palpo, en cada una de ellas se sustentan 3 setas desiguales en tamaño incrementando su tamaño descendientemente, o, con el gancho terminal interno inferior del palpo incluido, 10 crenulaciones están presentes.

Maxilas del lado izquierdo y derecho similares, mostrando en la punta de la lacinia 7 dientes casi todos fuertes, desiguales en tamaño y curvados hacia fuera; punta de la galea con un diente romo y un penacho de largas setas. Mandíbulas del lado izquierdo y derecho diferentes. En ambos está una hilera de 4 dientes puntiagudos pero de tamaño desigual en el margen distal. En la mandíbula derecha un pequeño diente adicional se encuentra por debajo en el margen inferior, mientras que 3 dientes negros y romos están presentes en la parte inferior; mandíbula izquierda sin diente adicional en el margen inferior y con dos dientes negros y romos inferiormente.

Protórax y sintórax con una franja marrón oscura a negra a lo largo de los lados, y con una más difusa sobre el medio del dorso, las cuales están más o menos separadas e interrumpidas por una línea fina y pálida en el medio y manchas ensanchadas en los márgenes de los segmentos. Margen posterior del protórax convexo, redondeado, los ángulos posteriores con pelos. Patas largas y delgadas, escasamente armada con pelos largos, finos y espinas cortas. Fémures marcados con anillos oscuros, de los cuales el primero en el tercio basal es el más oscuro. Sólo uno en la mitad de la primera tibia. Tibias también con 3 anillos transversales; éstos se desvanecen en las patas posteriores. Ápice final de la tibia y parte de abajo de la articulación del tarso armado con setas tridentes. Uñas largas y delgadas, ligeramente curvadas hacia abajo.



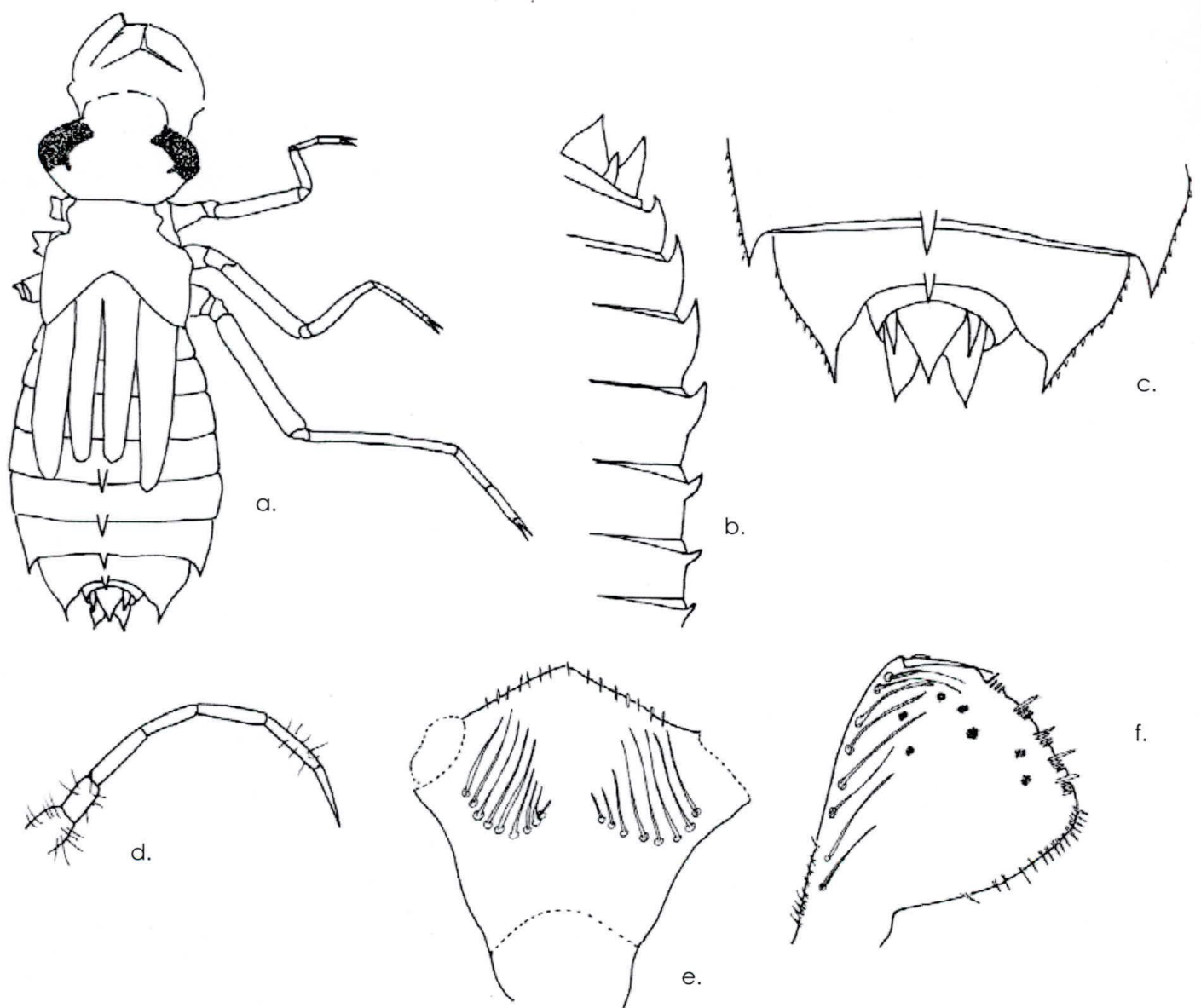


Figura 17. *Dythemis sterilis*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, d. Antena, e. Prementón, f. Palpo labial izquierdo.

Abdomen más ancho que la cabeza y el tórax, deprimido, el lado ventral el cual cuando está viva probablemente trabaja más o menos como un succionador. Dorso con ganchos dorsales en los segmentos III - IX, estos ganchos son puntiagudos alcanzando sobre la base del siguiente segmento, estos segmentos VII, VIII y IX con una hilera de finas setas en el margen externo y con algunos pelos largos en el segmento IX. Margen posterior del segmento IX fuertemente cóncavo dorsalmente, rodeando el pequeño anillo del segmento X.

Paraproctos, cercos y epiprocto cortos - triangulares, puntiagudos, los paraproctos peludos en la base; los cercos casi tan largos como el epiprocto.

**Medidas (en mm):** Longitud total: 12 ; ancho de la cabeza 3,5 longitud del abdomen 7.

**Diagnosis:** Ver arriba diagnosis de *D. multipunctata*.

**Hábitat:** Estas náyades se colectaron en estanques piscícolas de tierra, habitando generalmente la orilla donde se encontraba la vegetación terrestre, las náyades se encontraban en las oquedades presentes en la orilla del estanque.

Las náyades colectadas se encontraron junto a *Erythemis vesiculosa*, *Erythrodiplax fervida*, *Ischnura ramburii* y *Miathyria simplex*.

## GÉNERO *ELASMOTHEMIS* Westfall, 1988

### *Elasmothermis cannacrioides* (Calvert, 1906)

**Material examinado:** (2 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Palomino, Río Palomino, 30 m. s. n. m. 3. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Calabazo, Río Piedras, Finca "La Katia", 150 m. s. n. m. 23. II. 2001

**Descripción (Según Pujol & Costa, 1987)** (Figura 18): Cabeza más ancha que larga, ángulo posterior levemente redondeado con pequeñas espinas en los bordes; antenas con 7 segmentos, labio cuando retraído, alcanzando el nivel del segundo par de patas; submentón alcanzando 1/3 del largo del mentón, es de forma triangular ligeramente

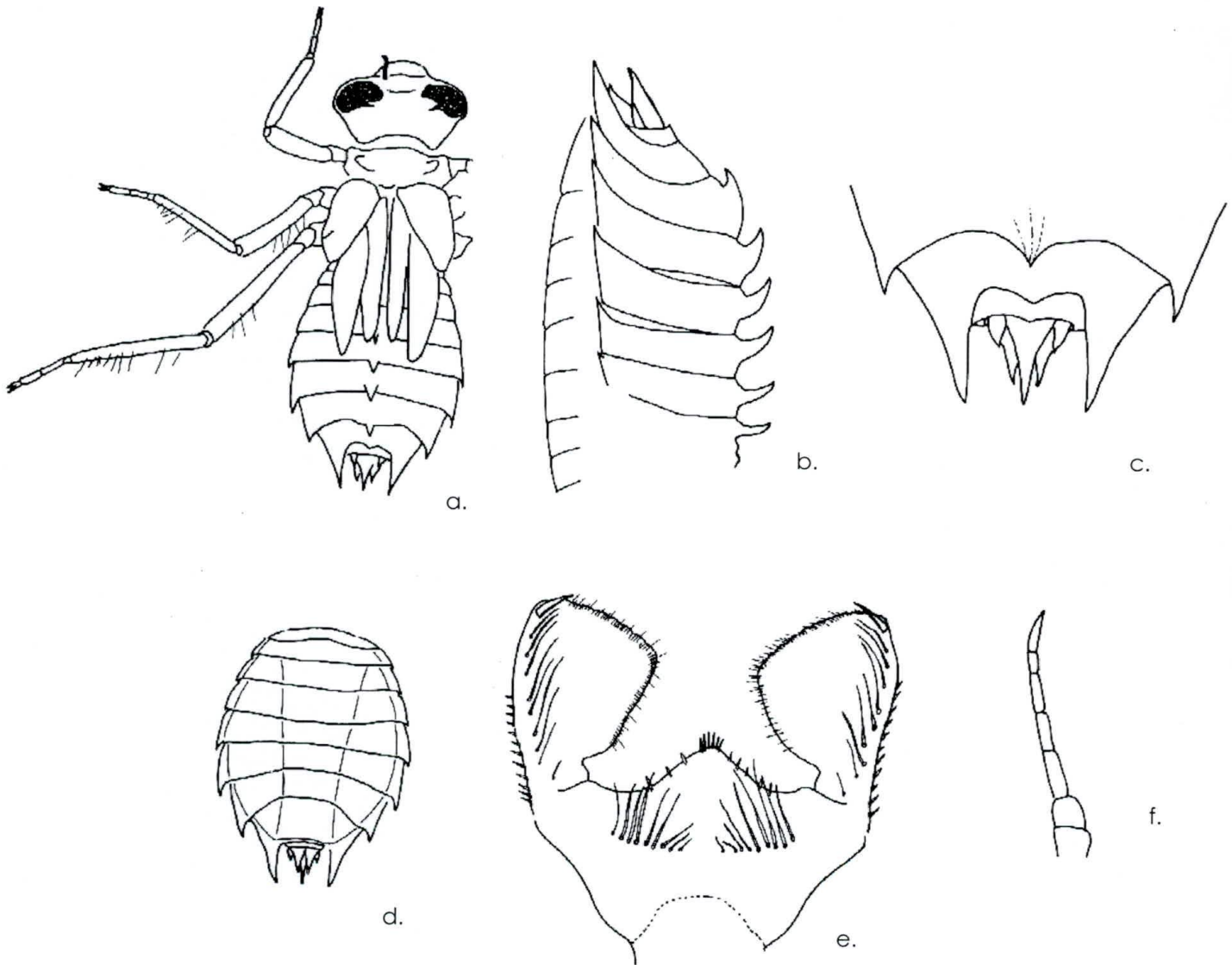


Figura 18. *Elasmotheremis cannacrioides*, a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, d. Vista ventral del abdomen, e. Labio, f Antena.



puntiagudo en la región media, margen distal con setas espiniformes grandes y pequeñas alternándose, siendo las 2 apicales mayores; 9 a 10 pares en el mentón, lado interno de los palpos suavemente crenulado con una hilera de setas espiniformes grandes y pequeñas; 8 setas en el palpo, con gancho móvil fino y corto; margen externo del palpo con una serie de espinas decreciendo hasta el nivel del gancho móvil, maxilas con lacinia presentando un conjunto de 7 dientes desiguales y una franja de pelos desiguales; galea con un diente grande grueso y romo.

Tórax con proyecciones laterales con forma de gancho, espinoso y provisto de pequeñas setas; primer par de tecas alares sobrepasando la mitad del segmento abdominal VI; patas largas, fémur giboso.

Abdomen largo, triangular y achatado ventralmente; espinas cortas y gruesas del segmento III - VIII, de V - VII dobladas en forma de ganchos, espinas laterales cortas del segmento VI - IX, extendiéndose al último par, hasta el nivel del extremo del epiprocto; epiprocto, paraproctos y cercos cortos de forma piramidal; cercos alcanzando 1/3 del largo del epiprocto aproximándose a su extremo.

Coloración de la exuvia uniformemente ocrácea, presentando manchas circulares oscuras en la región occipital y los segmentos abdominales. La náyade viva en el último instar se presenta oscura en toda su extensión y no posee manchas. Los instars anteriores poseen una franja estrecha oscura entre los ojos. Las náyades presentan un aspecto araneiforme.

**Medidas (en mm):** Longitud total: 21; ancho máximo de la cabeza: 6,8; longitud relativa de los segmento antenales: 11: 22: 33: 24: 13: 24; ancho máximo del mentón: 4,7; longitud máxima del mentón: 3,5; tecas alares: anterior: 6,6 y posterior 7,1; patas: P1 - Fémur: 5, tibia: 6; P2 - fémur: 6, tibia: 7; P3 - fémur: 7, tibia: 8; abdomen: 12; apéndices caudales: epiprocto: 0,18, cercos: 0,06; paraprocto: 0,14; ancho máximo del abdomen: 0,9 en el segmento abdominal VI.

**Diagnosis:** El género *Elasmothemis* está representado en Colombia por 1 sola especie, *E. cannacrioides*.

La náyade de *E. cannacrioides* fue descrita por Pujol & Costa (1987) bajo el nombre de *Dythemis cannacrioides*. Las náyades de esta especie son fácilmente reconocibles por una serie de caracteres entre los cuales resaltan el tener el epiprocto sobrepasando en longitud los paraproctos. Las espinas laterales del segmento IX sobrepasan ligeramente el epiprocto.

El prementón esta armado de 9 – 10 setas mentonianas a cada lado de la línea media, los palpos están armados a su vez de 9 setas palpales de las cuales la más próxima a la unión con el prementón es más pequeña que las restantes. La lígula presenta normalmente 4 setas en la cúspide la cual es corta pero sobresaliente.

El abdomen de las náyades de esta especie presentan ganchos dorsales en los segmentos III – VIII, en III, IV y V son muy levantados y puntiagudos, en VIII está muy doblado y se ve casi dirigido hacia abajo, hacia el segmento IX.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando entre la hojarasca que se deposita en las piedras en el costado que está en contra corriente. Se le encontró junto a náyades de *Argia pulla*, *Argia translata*, *Brechmorhoga praecox* y *Hetaerina occisa*.

La zona donde fue colectada la náyade está fuertemente influenciada por la actividad pecuaria principalmente por la crianza de ganado vacuno, producción piscícola y desagües domésticos.

## GÉNERO ERYTHEMIS Hagen, 1861

### *Erythemis vesiculosa* (Fabricius, 1775)

**Material examinado:** (2 náyades último instar y 2 exuvias): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", estanque piscícola, 100 m. s. n. m. 21. X. 2001. Colombia, Santa Marta, Universidad Del Magdalena, Granja UNIMAG, charco temporal, 30 m. s. n. m. 4. IV. 2001. Colombia, Santa Marta, Negüanje, Estanque, 700 m. s. n. m. 9. III. 2001.

**Descripción** (Figura 19): Náyade de cuerpo alargado, cabeza ancha, casi tan ancha como el abdomen. Ojos sobresalientes, occipucio con una concavidad muy leve, casi

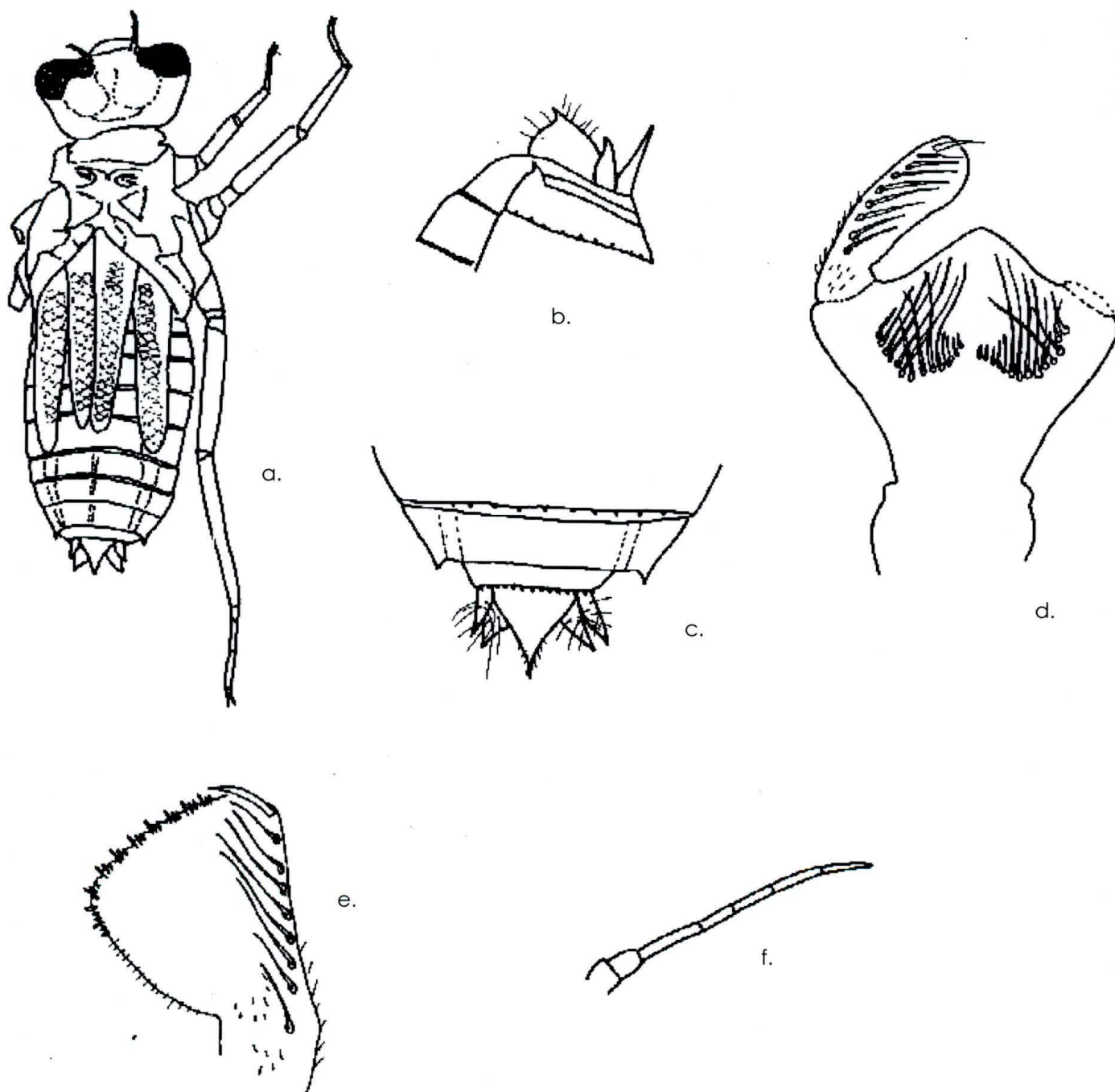


Figura 19. *Erythemis vesiculosa*, a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X y la pirámide anal, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X, d. Labio, e. Palpo labial derecho, f. antena.



recto, lóbulos occipitales prácticamente desnudos, se observan unos poco pelitos cortos. Labio ancho, triangular, lígula alta y con su borde lleno de setas espiniformes, grandes y pequeñas intercaladas. 14 setas mentonianas a cada lado de la línea media, las 5 más cercanas a la línea media son más pequeñas. Palpo con 8 setas, gancho móvil delgado y largo.

Articulación prementón/postmentón del labio llegando retraído entre el primer y segundo par de patas. Margen externo del palpo con setas pequeñas y delgadas. Borde distal del palpo con crenulaciones poco evidentes cada una sosteniendo 3 setas decreciendo en tamaño en dirección al gancho móvil. Margen interno con 1 hilera de setas muy delgadas y transparentes.

Antena de 7 segmentos disminuyendo en tamaño en el siguiente orden: 3, 7, 6, 5, 4, 2, 1. Tecas alares llegando al margen anterior del segmento abdominal VII, paralelas y fuertemente hinchadas. Protórax sin proyecciones, bordeado por pelos cortos y poco numerosos. Fémures muy gruesos, patas cortas excepto las posteriores. Fémures, tibias y tarsos con manchas distribuidas de manera irregular, se observan pocas espinas en los fémures y de pequeño tamaño, en las tibias son más numerosas y largas. Uñas cortas y un poco curvadas. Pirámide anal oscurecida, al igual que la cabeza.

Abdomen alargado, sin ganchos dorsales, espinas laterales en el segmento IX, muy reducidas en tamaño y rectas, de forma triangular, se pueden observar algunos pelos largos en el dorso y lados del abdomen. Existen además en el dorso del abdomen 3 bandas longitudinales compuestas por 2 hileras muy cercanas entre sí de espinas diminutas. Cercos divergentes curvados hacia afuera al igual que los paraproctos. Epiprocto sobrepasando levemente los paraproctos en vista dorsal, el epiprocto cuenta además con unas espinas fuertes cerca de la punta dispuestas lateralmente. Los paraproctos son amplios y puntiagudos en vista lateral, fuertemente curvados hacia abajo al igual que los cercos aunque estos últimos en menor proporción. Epiprocto delgado y dirigido hacia arriba.

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo pirámide anal): 20,5, Fémur posterior: 7,5, tibia posterior: 8,0, largo total del abdomen (incluyendo pirámide anal): 11,5.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las siguientes especies: *E. attala*, *E. carmelita*, *E. credula*, *E. haematogastra*, *E. mithroides*, *E. peruviana*, *E. plebeja* y *E. vesiculosa*.

Klots (1932) publicó una descripción de la náyade de *E. vesiculosa* y como caracteres distinguibles de esta especie se menciona que posee normalmente 11 ó más setas palpaes y 15 ó más setas mentonianas. El ejemplar que figura en este estudio como *E. vesiculosa* sin embargo presenta sólo 8 setas palpaes y 14 setas mentonianas.

Klots en la descripción que hace de esta especie comenta además que en la región media del prementón, donde se encuentran las últimas setas mentonianas, se pueden observar también un grupo de otras pocas y diminutas setas, las cuales no se presentan en los ejemplares examinados durante este estudio.

Otra diferencia encontrada fue referente a la extensión de las tecas alares que sólo llegan hasta el margen posterior del segmento abdominal VI, contrario a lo comentado por Klots, en su descripción las tecas alares se extienden hasta sobrepasar el borde posterior del segmento VII sin llegar a la mitad del VIII.

Costa (1993) comenta que *E. plebeja* posee 8 setas palpaes carácter que se ajusta a lo observado en los ejemplares examinados en este estudio al igual que las gráficas de los últimos segmentos abdominales en Needham (2000) de *E. plebeja*, sin embargo no se tienen suficientes elementos de juicio para descartar que se trate de *E. vesiculosa*, para ello sería indispensable criar la náyade.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando estanques con presencia de la macrofita acuática *Eichornia sp.*, las náyades se sujetan a las raíces de estas plantas donde se alimentan de la fauna que también habita allí. La acción del sol era directa y era notable la alta temperatura que presentaba el medio en el momento de la colecta. Se le encontró habitando junto a *Erythrodiplax fervida*.

## GÉNERO ERYTHRODIPLAX Brauer, 1868

### *Erythrodiplax fusca* (Rambur, 1842)

**Material Examinado:** (7 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Universidad del Magdalena, Granja UNIMAG, charco temporal, 25 m. s. n. m. 4. IV. 2001.



**Descripción** (Figura 20): Cabeza un poco menos del doble de ancha que larga, margen occipital ligeramente cóncavo, casi recto, occipucio con setas largas. Ojos compuestos sobresalientes, lóbulos cefálicos redondeados. Antena de 7 segmentos, disminuyendo en longitud en el siguiente orden: 6, 3, 7, 5, 2, 4, 1. Labio triangular, articulación prementón/postmentón del labio retraído llegando entre el primer y segundo par de patas. Presenta 11 setas mentonianas a cada lado de la línea media, las 3 más cercanas a la línea media son las más pequeñas. Lígula bastante prominente, con los lados del margen distal ligeramente curvados, con escasas setas, 2 ubicadas en la punta. Palpo labial con 6 setas largas, gancho móvil delgado, margen distal con 9 crenulaciones poco perceptibles en las que se puede notar una seta sobre sus cimás. En la base del palpo se pueden observar 2 setas muy pequeñas. Margen exterior de la articulación de los palpos con el prementón armado de 3 espinas diminutas.

Ángulos laterales del margen anterior del protórax redondeados y armados con setas fuertes y largas. Tecas alares paralelas extendiéndose las externas hacia un poco más allá del margen anterior del segmento abdominal VI. Patas medianas sin anillos oscuros visibles, fémures con espinas cortas dispuestas en hileras, poco numerosas, tibias con setas largas, fuertes y numerosas, dispuestas en hilera. Uñas fuertes y levemente curvadas.

Abdomen sin ganchos dorsales, espinas laterales presentes en los segmentos VIII y IX. Borde lateral del segmento VIII al igual que la parte terminal del borde externo del segmento IX con una serie de espinas pequeñas dirigidas hacia atrás. Bordes posteriores de todos los segmentos abdominales con setas pequeñas. Máxima anchura del abdomen en el segmento VI. Epiprocto más largo que ancho en su base, terminando en punta aguda, paraproctos un poco más largos que el epiprocto. Epiprocto a su vez un poco más largo que la longitud de los segmentos IX y X dorsalmente. Puntas de los cercos, paraproctos y epiproctos con una muy leve curvatura hacia abajo (nunca tan pronunciado como en *Erythemis*), presentando además pelos largos en sus bordes

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo pirámide anal): 12,2, ancho máximo del abdomen: 4,5, largo del abdomen (incluyendo pirámide anal): 6,0.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *E. abjecta*, *E. andagoya*, *E. attenuata*, *E. basalis*, *E. berenice*, *E. castanea*, *E. cauca*, *E. connata*, *E. fervida*, *E. funerea*, *E. fusca*, *E. ines*, *E. juliana*, *E. kimminsi*, *E. lativittata*, *E. ochracea*, *E. umbrata* y *E. unimaculata*.



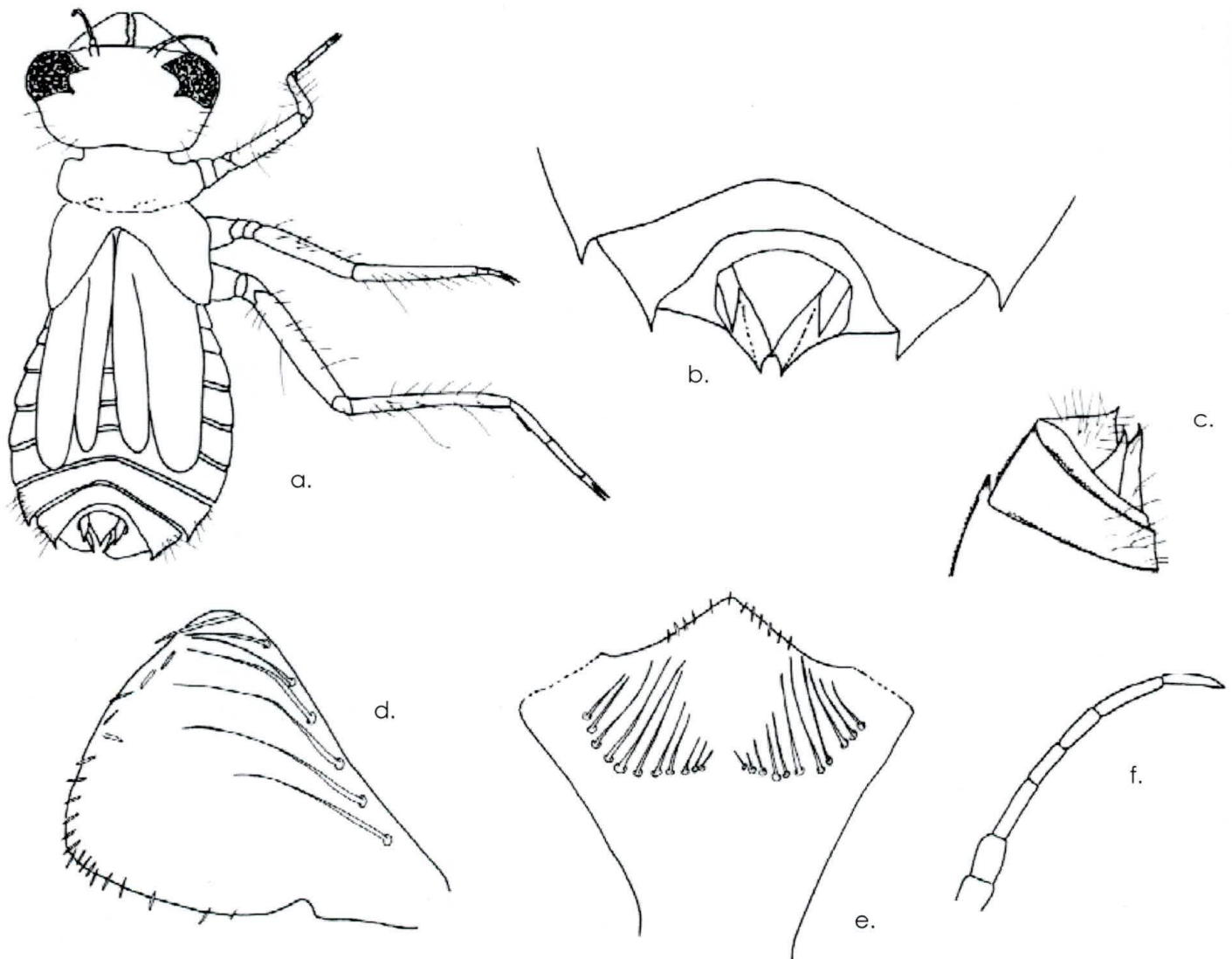


Figura 20. *Erythrodiplax fusca*. a. Vista general de la náyade, b. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X, c. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII- X, d. Palpo labial derecho, e. Prementón, f. Antena.

Este género cuenta hasta el momento con unas 57 especies Garrison (2000). Las náyades de este género son bastante similares entre sí. La náyade de *E. fusca* fue descrita por Santos (1967) bajo el nombre de *E. connata fusca*. Haciendo la comparación de los ejemplares examinados durante este estudio con la descripción publicada por Santos encontramos como diferencia resaltante la presencia de 11 setas mentonianas y no 10 y además en el palpo labial se encuentran 6 setas palpales en vez de 7. Sin embargo en la descripción que hace Santos no hay mención de 2 setas pequeñas presentes en la base del palpo. Los ejemplares examinados comparten las 3 espinas presentes en el borde de la articulación palpo – prementón, carácter este que es señalado como particular de *E. fusca*.

Otros caracteres resaltantes de la morfología de las náyades de esta especie es la curvatura presente en las puntas de sus apéndices abdominales los cuales le dan la condición de verse dirigidos hacia abajo (aunque solo sea levemente). Ausencia de ganchos dorsales en el abdomen. Las espinas laterales del segmento abdominal IX llegan a nivel de las puntas de los cercos o un poco menos. Tercas alares legando hacia atrás hasta la mitad del segmento abdominal VII.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando un charco temporal con abundante vegetación acuática emergente y vegetación terrestre inundada, este charco se encontraba en una zona descubierta donde la acción del sol era directa. Se le encontró habitando junto a *Erythrodiplax fervida*, *Ischnura capreolus* y *Orthemis discolor*.

### ***Erythrodiplax fervida* (Erichson, 1848)**

**Material examinado:** (1 náyade y 1 exuvia): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", estanque piscícola, 100 m. s. n. m. 21. X. 2001. (Emergio 1♀ 26. X. 2001).

**Descripción** (Figura 21): Muy parecida a *E. fusca*, se encontraron las siguientes diferencias: 11 setas mentonianas, en *E. fusca* normalmente 10, fémures y tibias con espinas muy numerosas y fuertes, en *E. fusca* en vez de espinas se notan pelos muy finos y dispersos. Tercas alares divergentes y evidencian un aspecto granuloso, se extienden hacia atrás hasta sobrepasar un poco el margen anterior del segmento abdominal VI, en *E. fusca* se extienden hasta más allá de la mitad del segmento VII. Sobre el dorso del abdomen se

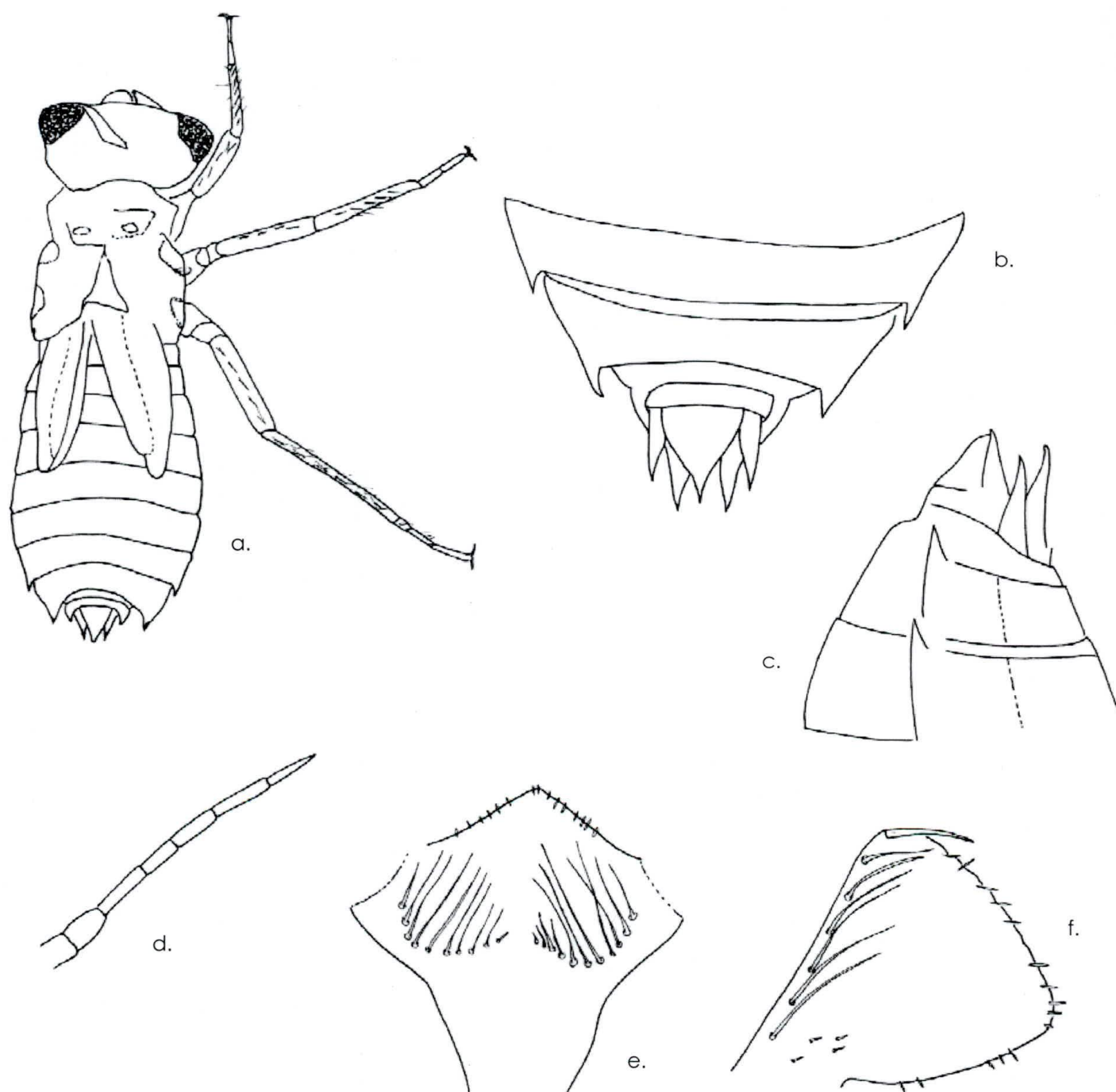


Figura 21. *Erythrodiplox fervida*. a. Vista general de la náyade, b. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, c. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII- X, d. Antena, e. Prementón, f. Palpo labial izquierdo.



hace evidente una banda longitudinal de espinas muy pequeñas de color negro dispuestas en hilera doble. El palpo posee una serie de manchas redondeadas dispersas irregularmente, crenulaciones más profundas que en *E. fusca*, hacia la base del palpo se encuentran 4 setas muy pequeñas mientras que en *E. fusca* sólo se aprecian 2 setas.

El abdomen en las dos especies en cuestión es diferente y es quizá la mejor forma de diferenciarlas. En *E. fervida* el abdomen es más alargado, en *E. fusca* es redondeado y corto. Las espinas laterales de los segmentos abdominales VIII y IX en *E. fervida* apenas alcanzan el nivel de los cercos a diferencia de *E. fusca* donde estas espinas alcanzan la punta de los cercos.

**Medidas (en mm):** Longitud total: 14. 0.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando un estanque piscícola con abundante presencia de la planta acuática *Elodea sp.*, en un área expuesta a la radiación solar directa. Se le encontró junto a *Erythemis vesiculosa*, *Erythrodiplax fusca* y *Tramea calverti*.

## GÉNERO *LIBELLULA* Linnaeus, 1758

### *Libellula herculea* Karsch, 1889

**Material examinado:** 20 náyades (último instar y 2 exuvias). Colombia, Santa Marta, Quebrada Negüanje, 600 m. s. n. m. ; 9. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Minca, Finca Harimaca, Charco temporal, 700 m. s. n. m. , 11. IX. 2001. (Emergieron 2 ♂ 11. IX. 2001)

**Descripción (Según De Marmels, 1982b)** (Figura 22): Náyade de color marrón oscuro uniforme. Cabeza ancha, lóbulo cefálico redondeado, parcialmente granulado y guarnecido en su borde lateral y posterior con espínulas fuertes. Margen occipital levemente cóncavo. 1 mancha oscura en la región de los ocelos. Antena de 7 segmentos, siendo el tercero y el sexto los más largos. Se observan escasos pelos distribuidos irregularmente a lo largo de la antena. Labio ancho, la articulación prementón / postmentón se acerca a las coxas del segundo par de patas. Setas mentonianas 11 - 14 en cada lado; pequeñas setas se encuentran dispersas en la parte

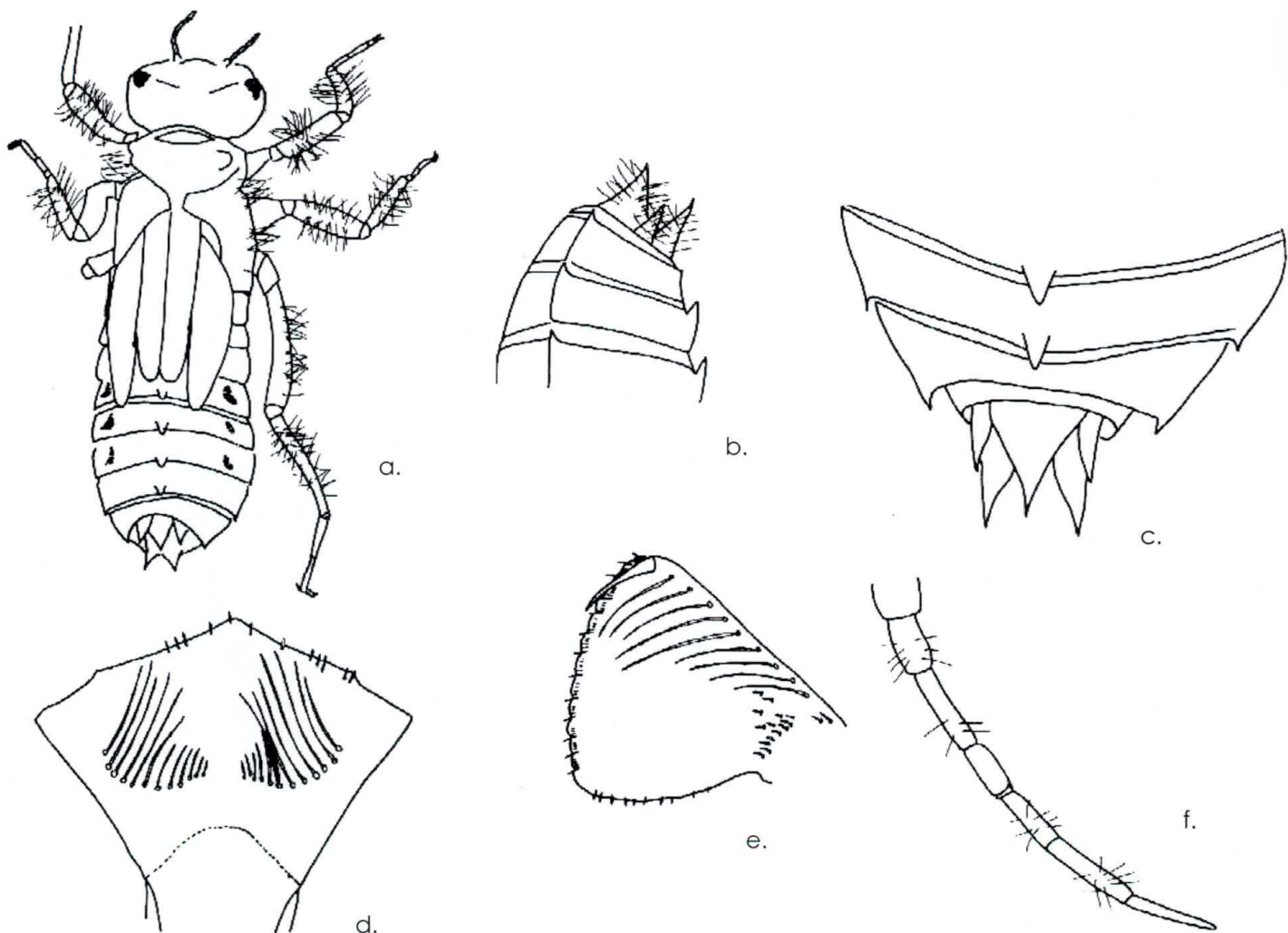


Figura 22. *Libellula herculea*, a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos VII - X y la pirámide anal, c. Vista dorsal de los segmentos VIII- X y la pirámide anal, d. Prementón, e. Palpo labial derecho, f. Antena.

centroapical del labio. Palpo labial con 9 - 10 setas largas y una corta, esta última ubicada cerca de la articulación palpo/ labio. En la misma región existe también un área de cerdillas cortas, una fila de las cuales se prolonga paralelamente a las setas en dirección del gancho móvil, pero sin llegar a éste. Protórax con el borde posterior hinchado, redondeado y cubierto lateralmente de fuertes espínulas. Un mechón de setas también en el centro del protórax. Mesoestigmás negruzcos, fuertemente quitinizados. Tórax cubierto de pelitos cortos. Las tecas alares llegan distalmente hasta el comienzo del segmento abdominal VI. Las patas están guarnecidas de pelos y espinas. Únicamente en el primer par pueden observarse en la parte infraapical de la tibia y en la parte ventral del tarso espinas bipartitas hasta cuadripartitas. En las demás patas todas las espinas son simples.

Abdomen provisto de espinas dorsales en los segmentos III a VIII. En los segmentos II y IX se observan, en lugar de una espina dorsal, un grupo de cerdas. Espinas laterales visibles sólo en los segmentos VIII y IX. En los demás segmentos se encuentran en su lugar grupos de cerdas gruesas. El segmento X es oscuro. Una mancha oscura en cada lado de la línea mediodorsal de los segmentos VIII y IX es el único ornamento del abdomen. La pirámide anal es corta, poco más larga que los segmentos IX y X juntos. Las laminas infraanales (paraproctos) son un poco más largas que la supraanal (epiprocto); los cercos 3/5 partes tan largos que la lamina supraanal. El segmento VII marca la anchura extrema del abdomen. El segmento X es muy corto, menos de la mitad del IX.

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo pirámide anal), 26 - 27; fémur posterior 7 - 8, tibia posterior 8 - 9.

**Diagnosís:** Para Colombia existen los reportes de las especies *L. croceipennis* y *L. herculea*.

Las náyades examinadas en el presente estudio presentaron en la mayoría de los casos 12 setas mentonianas y 9 setas palpales, tecas alares llegando al borde anterior del segmento VI o pasándolo un poco. náyade robusta y con una cubierta en todo su cuerpo de densos pelos. En el abdomen se observan ganchos dorsales en los segmentos III - VIII, en II y IX se ausentan los ganchos pero hay presentes unas setas, en X no se observa ningún ornamento. Es una náyade cuyas características la hacen fácilmente distinguible.



**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando charcos temporales con abundante vegetación acuática emergente, el fondo de los charcos presentaba fondo bastante pantanoso y abundante hojarasca proveniente de árboles aledaños, los charcos aunque estaban expuestos a la acción directa del sol se encontraban rodeados de abundante vegetación arbórea que le proporcionaba sombra en algunas horas del día. Se le encontró junto a *Aeshna cornigera*, *Lestes tenuatus*, *Orthemis discolor*, y *Phyllogomphoides ?semicircularis*.

## GÉNERO MACROTHEMIS Hagen, 1868

### *Macrothemis pseudimitans* Calvert, 1898

**Material examinado:** (4 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 700 m. s. n. m. .. 25. II. 2002

**Descripción (Según Limongi, 1989)** (Figura 23): Náyade de cuerpo ovalado de color pardo oscuro, con manchas claras en el abdomen, o completamente pardo claro.

Cabeza más ancha que larga, ojos redondeados y lateralmente prominentes, occipucio casi recto, ángulos occipitales redondeados y con espínulas. Antenas de 7 segmentos; el primer segmento con un anillo basal negro, el segundo incoloro, o con la base y el ápice oscuros, los segmentos III, IV, V y VI con la mitad basal oscura, el séptimo con el ápice oscuro; el tercer segmento más largo que el segundo; el cuarto apenas más largo que la mitad del tercero. Labio triangular, alargado hacia atrás hasta el borde posterior del segundo par de coxas; lóbulo mediano triangular, con los bordes libres, rectos y armados de cerdas, con la mayor concentración de ellas en el tope. En el labio se observan 8 setas mentonianas (excepcionalmente 9) en cada lado; las 2 (3) centrales más pequeñas, también se observan en su margen externo, espínulas robustas. El palpo labial presenta puntos negros, grandes y pequeños en su cara externa, además, está armado de 6 setas palpaes y un garfio móvil delgado; su margen externo está armado con una hilera de pequeñas espínulas. En la base del palpo labial se encuentra una serie de cerdillas pequeñas. Su margen distal presenta 7 crenulaciones pronunciadas, cada una armada mayormente de 4 cerdas decrecientes en tamaño.

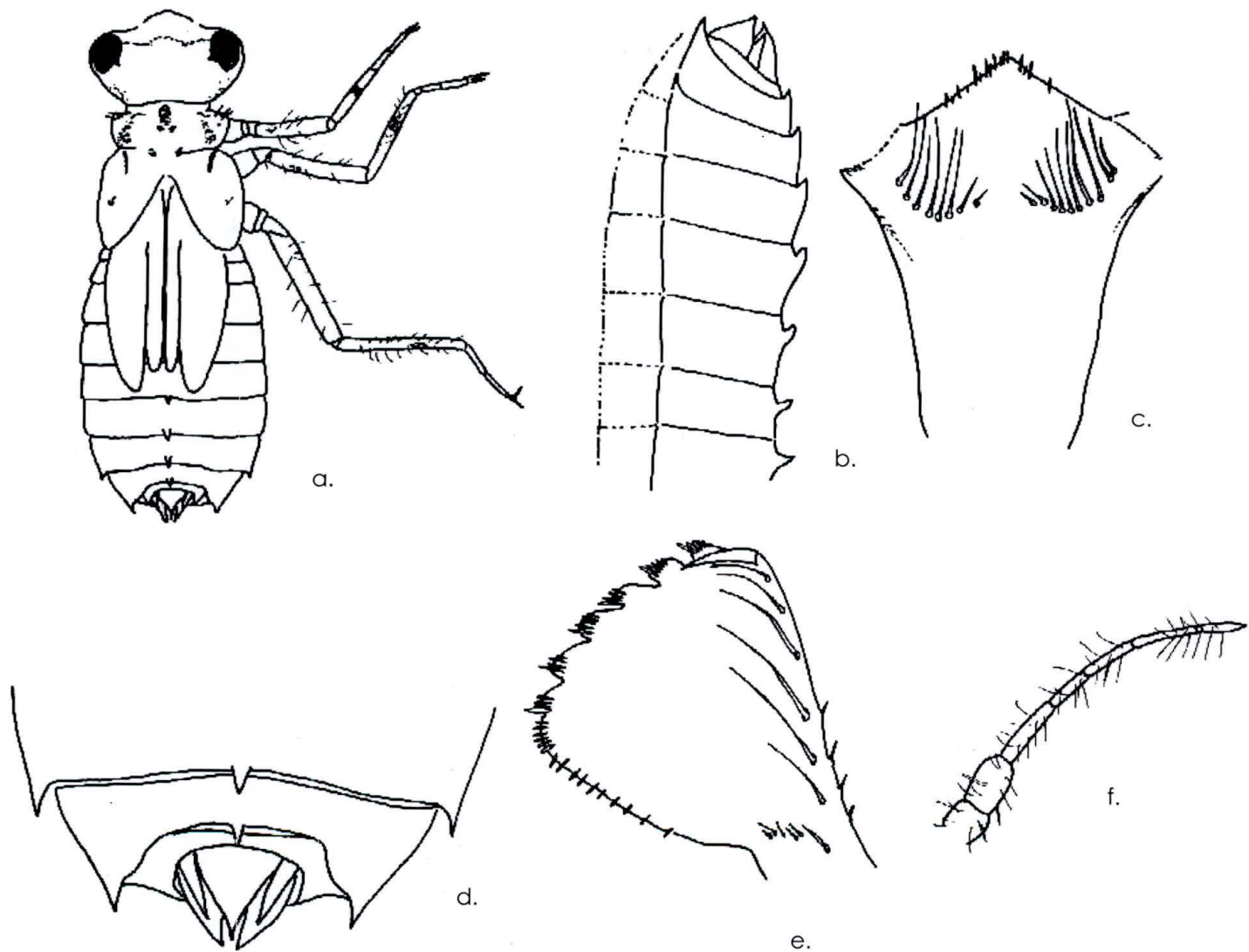


Figura 23. **Macrothemis pseudimitans**, a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Prementón, d. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, e. Palpo labial derecho, f. Antena.

Tórax mayormente oscuro en los lados, o con una franja longitudinal oscura que llega hasta el segundo par de patas. Protórax con una mancha en el medio del dorso; su margen posterior, redondeado. Tecas alares sobrepasan el borde posterior del segmento abdominal V, de color claro u oscuro, siendo siempre negras en la base. Patas medianas con los fémures algo comprimidos, con 2 anillos oscuros y 1 pequeña mancha oscura en la base y en el ápice dorsal, ventralmente con pequeñas espínulas; tibias con 3 anillos oscuros. Tarsos de 3 segmentos, el segundo algo más oscuro que el tercero, ambos con el ápice negro. Uñas claras, delgadas y ligeramente curvadas hacia adentro.

Abdomen más ancho que la cabeza, de color pardo oscuro o pálido, con manchas claras características. Dorso con espinas en los segmentos III - IX; las más grandes en los segmentos VI - VIII. Espinas laterales puntiagudas en los segmentos VIII y IX. Pirámide anal tan larga como los segmentos IX y X juntos, o un poco más larga. El ancho del epiprocto en su base equivale a  $\frac{3}{4}$  de su longitud. Paraproctos tan largos como el epiprocto. Los cercos son  $\frac{3}{4}$  la longitud del epiprocto.

**Medidas (en mm):** Longitud total: 15,0 - 16,5; largo del abdomen 5 - 5,5; ancho de la cabeza 4 - 4,9; fémur posterior 4 - 4,5; antena, 1,5.

**Diagnosis:** Del género *Macrothemis* existen para Colombia los reportes de las especies *M. hahneli*, *M. hemichlora*, *M. musiva*, *M. pseudimitans*, *M. pumila* y *M. tessellata*.

Los caracteres de *M. pseudimitans* mencionados por Limongi (1989) se ajustan completamente a los de los ejemplares examinados durante este estudio, en la descripción que hace Limongi menciona que el prementón presenta 8 setas mentonianas y que excepcionalmente puede haber 9, sin embargo en uno de los ejemplares examinados durante este estudio una de las náyades presento 8 + 10 setas mentonianas.

La náyade presenta una serie de caracteres que la hacen reconocible, 6 setas palpales, crenulaciones muy profundas en el borde del palpo, el prementón es algo delgado y triangular. Ganchos dorsales en los segmentos III - IX siendo los de III y IV levantados y delgados con respecto a los restantes, espinas laterales en los segmentos VIII y IX. Los cercos son largos y los paraproctos son tan largos como el epiprocto.

**Hábitat:** Estas náyades fueron colectadas en riachuelos de corriente lenta, entre el material que se deposita alrededor de las rocas, compuesto generalmente por hojarasca,



la exposición del área a la acción directa del sol era baja dado el buen estado del bosque de galería.

Se le encontró junto a *Argia translata*, *Archilestes grandis*, *Brechmorhoga praecox* y *Progomphus abbreviatus*.

### GÉNERO *MIATHYRIA* Kirby, 1889

#### *Miathyria simplex* (Rambur, 1842)

**Material examinado:** (1 náyade último instar): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Estanque piscícola, 100 m. s. n. m. . 11. IX. 2000.

**Descripción (Según Limongi, 1989)** (Figura 24): Cabeza grande, algo triangular, tan ancha como el ancho máximo del abdomen; ojos muy grandes, prominentes, redondeados, en posición lateroposterior. Occipucio recto, lóbulos occipitales espinulosos, en su borde posterior no prominentes. Antenas de 7 segmentos, de los cuales los últimos 5 no difieren mucho en tamaño. Labio triangular, alcanzando hacia atrás el segundo par de coxas. 9 - 10 setas mentonianas en cada lado, de las cuales las 6 distales son grandes y las 3 o 4 centrales pequeñas; lóbulo mediano prominente, triangular, con los dos lados del margen distal casi rectos y armados de 6 - 9 pequeñas cerdas débiles, entre las cuales se intercala 1 cerda aún mucho más pequeña; en la parte central del lóbulo, se encuentran distribuidos un poco al azar, una serie de 2 - 40 cerdillas transparentes. Palpos labiales marcados en su cara externa con numerosos puntos oscuros; presentan 6 setas pálpales largas; gancho móvil muy delgado, apenas algo más grueso que una seta. Margen distal del palpo con unas 10 crenulaciones débiles, casi todas armadas de 3 cerdas pequeñas fuertes, decrecientes en longitud; margen interno con pocas cerdillas débiles. Margen externo sin espínulas. En la base del palpo se pueden observar de 8 a 9 finas cerdillas; el borde inferior de la articulación con el mentón está armado de 3 espínulas gruesas, de las cuales la proximal es mucho más pequeña.

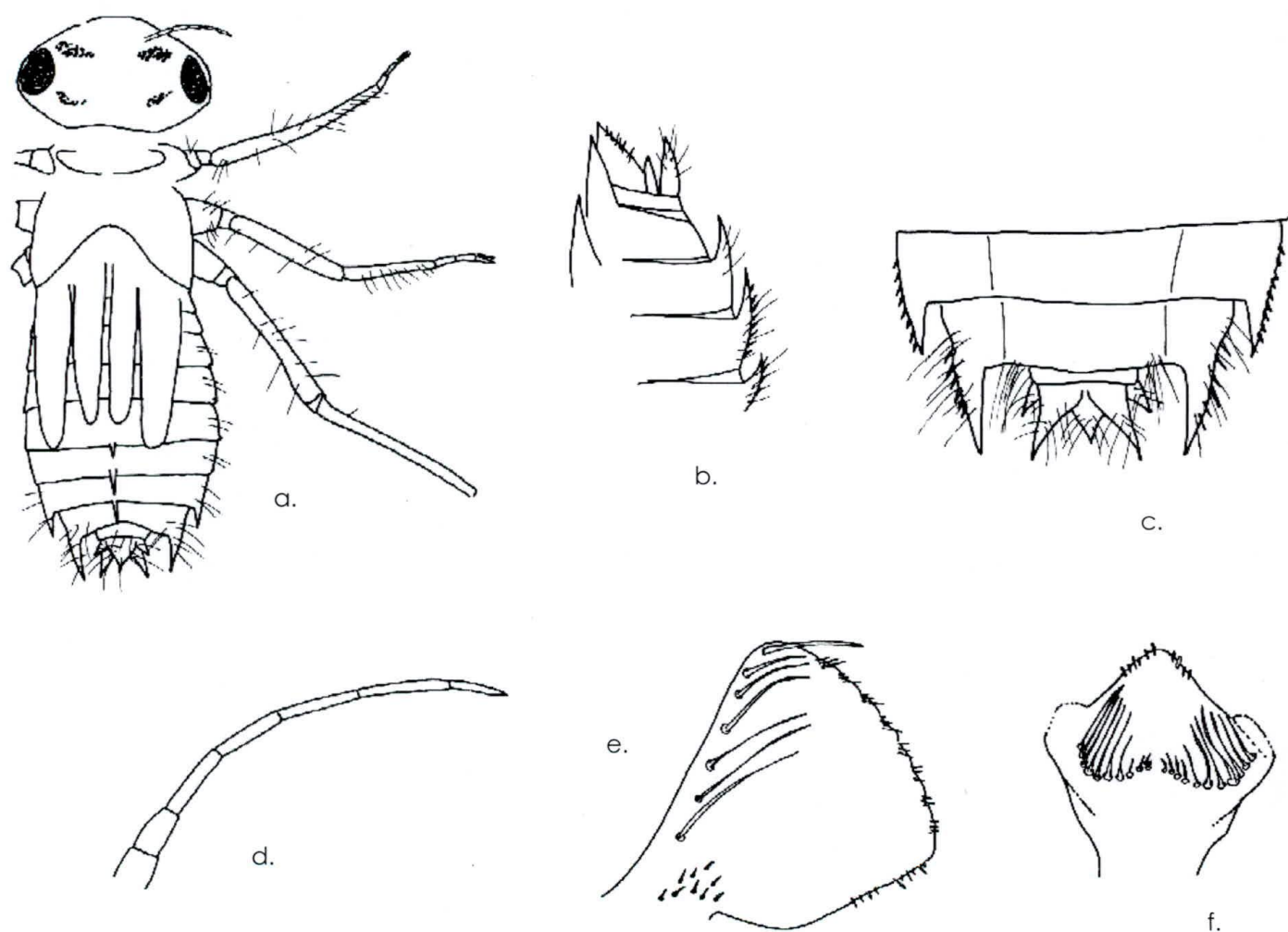


Figura 24. *Miathyria simplex*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos VI- X y la pirámide anal, c. Vista ventral de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, d. Antena, e. Palpo labial izquierdo, f. Prementón.

Protórax más ancho que largo, borde posterior redondeado, armado de pelos largos y algunas espinas lateralmente. Las tecas alares se extienden hasta la mitad del segmento abdominal VI. Patas largas; fémures con 3 anillos apenas visibles o sin anillos y muy poco pelo; una hilera de espínulas a lo largo de las carenas. Tibias del primer y segundo par de patas, con pequeños pelos en su región dorsal; tibias posteriores con espínulas. Uñas largas, delgadas y encorvadas hacia adentro.

Abdomen pardo anaranjado, haciéndose más oscuro hacia los últimos segmentos; espinas dorsales en los segmentos IV - VIII; las espinas incrementan en tamaño hacia atrás; la espina del segmento VIII sobrepasa el margen posterior del segmento IX; el dorso de las últimos 4 espinas está armado de espínulas cortas y gruesas, la espina del segmento IV es pequeña, delgada y no encorvada hacia atrás. Los segmentos VIII y IX muestran espinas laterales grandes y robustas. En el margen lateral de los segmentos VII, VIII y IX se observa una serie de espinas fuertes, así como algunos pelos. En general, estos segmentos son muy espinulosos y presentan además pelos muy largos, especialmente en la región ventral. Pirámide anal puntiaguda, con muchas espinas pequeñas y pelos en el epiprocto y paraproctos. Epiprocto 3 veces el largo del segmento X; cercos puntiagudos, lisos, 4/5 del largo del epiprocto. Los paraproctos son 11/2 veces el largo del epiprocto y están armados de espinas muy evidentes.

**Medidas (en mm):** Largo total: 13 - 14; ancho del abdomen, 4,5; ancho de la cabeza, 4,5; fémur posterior, 4 mm; tibia posterior, 5.

**Diagnosis:** De este género se encuentra reportada 1 sola especie para Colombia, *M. marcella*. El presente estudio se convierte en el primer reporte de la especie *M. simplex* para Colombia.

Las náyades de *M. marcella* y *M. simplex* son bastante parecidas pero difieren en algunos caracteres tales como: en *M. marcella* existen en total 12 – 13 setas mentonianas a cada lado de la línea media de las cuales las 4 ó 5 más cercanas a la línea media son muy pequeñas con respecto al resto de las setas, en *M. simplex* por el contrario existen 11 de las cuales generalmente sólo las 4 más cercanas a la línea media son notablemente más pequeñas que las restantes.



La ligula en *M. marcella* aunque prominente no es tan puntiaguda como en *M. simplex* además tiene sus lados con aspecto redondeado a diferencia de *M. simplex* en la cual se observan más rectos.

Los palpos de *M. marcella* poseen en su región basal un grupo de 12 setas diminutas, en *M. simplex* este grupo de setas se encuentra reducido a 9.

Las tecas alares en *M. marcella* se extienden hasta la región media del segmento abdominal VI, en *M. simplex* se mantiene una tendencia a llegar hasta el margen posterior del segmento abdominal VI e incluso sobrepasarlo levemente.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando estanques de piscicultura, generalmente entre las oquedades presentes en la orilla con influencia de la vegetación terrestre ribereña. Las náyades se encontraron junto a *Erythemis vesiculosa*, *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*.

### GÉNERO *ORTHEMIS* Hagen, 1861

#### *Orthemis discolor* (Burmeister, 1839)

**Material examinado:** (5 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Estanque piscícola, 100 m. s. n. m. 21. X. 2001. Colombia, Santa Marta, Minca, Finca Harimaca, charco temporal, 700 m. s. n. m. 11. IX. 2001. Colombia, Santa Marta, Universidad del Magdalena, Granja UNIMAG, 30 m. s. n. m. 4. IV. 2001.

**Descripción** (Figura 25): Náyade de color amarillo parduzco con un notable oscurecimiento en el dorso de los segmentos abdominales VI – X y en la pirámide anal y la cabeza. La náyade se encuentra totalmente cubierta por abundantes pelos de diferentes largos. Cabeza más ancha que larga, de forma un poco ovalada, ojos compuestos que sobresalen en vista frontal en forma protuberante. Frente de la cabeza con una franja de largos pelos finos y claros, occipucio prácticamente recto, margen occipital con pelos cortos, fuertes y de color oscuro.

Antena de 7 segmentos, disminuyendo en tamaño en el siguiente orden 3, 6, 7, 5, 4, 1, 2. El primer segmento posee una coloración parda oscura, los restantes son amarillentos. Labio

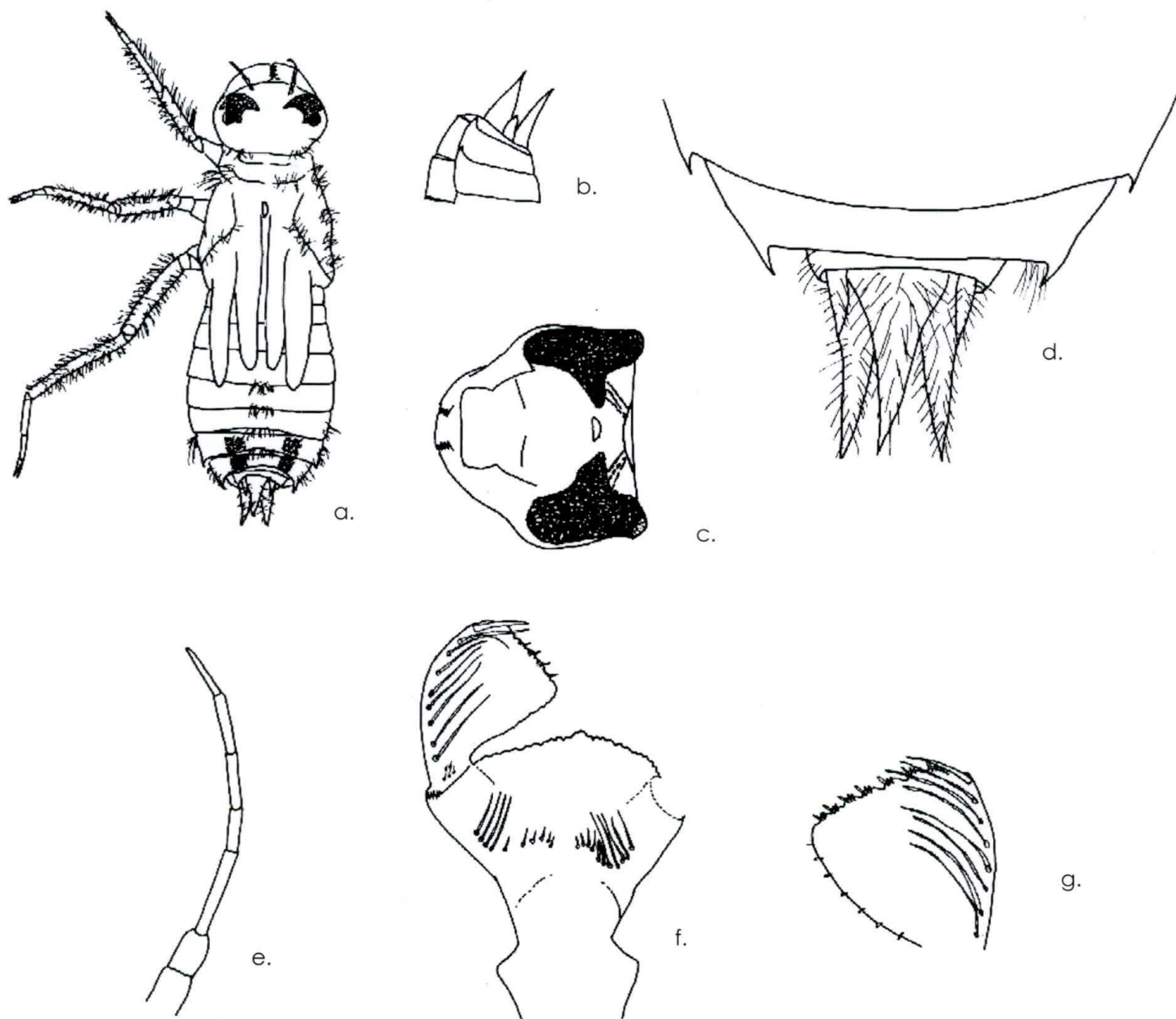


Figura 25. *Orthemis discolor*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, c. Vista frontal de la cabeza, d. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII- X y la pirámide anal, e. Antena, f. Labio, g. Palpo labial derecho.

amplio, con la lígula baja y con aspecto aserrado brusco, con unas setas espiniformes muy pequeñas insertadas en la concavidad de las aserraciones. Presenta de 10 a 11 setas mentonianas, de las cuales las 6 más cercanas a la línea media son notablemente más pequeñas que las restantes, además de estar separadas entre sí. En el borde externo del palpo cerca del área donde se inserta con el prementón existen 4 espinas dispuestas en forma de empalizada.

Palpo labial con 7 setas; gancho móvil delgado y largo, levemente curvado; 8 crenulaciones en el borde anterior del palpo, la más profunda es la próxima al gancho móvil; consecutivamente disminuyen en profundidad. Cada crenulación sostiene 3 setas espiniformes de las cuales la más distal es la más larga. Margen interno del palpo con 9 setas espiniformes muy pequeñas bastante separadas unas de otras.

Tecas alares casi paralelas, las dos externas se extienden un poco más allá del margen anterior del segmento VI, rodeadas por pelos en sus bordes. Protórax angosto con bordes anteriores redondeados y con gran cantidad de pelos y espinas. Fémures cortos y gruesos cubiertos con numerosos pelos largos y pálidos. En la región próxima a la inserción de la tibia es notoria una franja gruesa de color pardo. uñas largas y ligeramente curvadas.

Abdomen relativamente alargado, más ancho en el segmento VI, ganchos dorsales ausentes. Espinas laterales en los segmentos VIII y IX, cortas y levemente curvadas hacia adentro. En el dorso y en el borde posterior de cada segmento se evidencia una acumulación en mechones de pelos oscuros. Los bordes laterales del abdomen también presentan pelos largos.

Epiprocto y paraproctos del mismo largo, puntiagudos, rodeados con pelos largos, en vista lateral se notan dirigidos hacia arriba. Cercos cortos, aproximadamente de la misma longitud del segmento IX en su línea medio - dorsal

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo pirámide anal): 23,5, longitud del abdomen (incluyendo pirámide anal) 13,4 , fémur posterior 6, tibia posterior 5,.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *O. aequilibris*, *O. biolleyi*, *O. cultriformis* y *O. discolor*.



Las náyades examinadas presentaban 10 – 11 setas mentonianas a cada lado de la línea media, siendo las 5 ó 6 más centrales muy pequeñas, Calvert (1927) describe la náyade de *O. ferruginea* y menciona que normalmente se encuentran 13 setas mentonianas cosa que no se dio en ninguno de los ejemplares examinados. En el palpo se encuentran 8 setas largas, sin embargo Calvert (1927) asegura que sin excepción son 9 las setas palpales.

La náyades de esta especie presentan epiprocto y paraproctos de la misma longitud (puede el epiprocto ser un poco menos largo), epiprocto, paraprocto y cercos evidentemente dirigidos hacia arriba.

La lígula en las náyades de esta especie presenta como particularidad ser poco sobresaliente además de tener un aspecto aserrado pero cuyas cúspides son gruesas y de tamaños variables.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando charcos temporales expuestos al sol, con abundante vegetación acuática emergente y vegetación terrestre inundada, con fondo predominantemente fangoso donde las náyades viven semicubiertas. Se le encontró junto a *Erythrodiplax fervida* e *Ischnura capreolus*.

### GÉNERO *PANTALA* Hagen, 1861

#### *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798)

**Material examinado:** (5 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Estanque piscícola, 100 m. s. n. m. 21. X. 2001.

**Descripción** (Figura 26): Náyade de cabeza estrecha, abdomen ancho con tarsos evidentemente oscuros – negruscos, fémures de los 3 pares de patas con anillos oscuros, siendo el más cercano a las coxas el más claro. Cabeza el doble de ancha que larga, occipucio recto.

Antena de 7 segmentos, disminuyendo el tamaño en el siguiente orden: 3, 6, 5, 7, 4, 2, 1. Lóbulos cefálicos con unas pocas espinas cortas. Palpo labial con 13 setas delgadas, gancho móvil muy grueso y corto levemente curvado hacia abajo, 10 crenulaciones

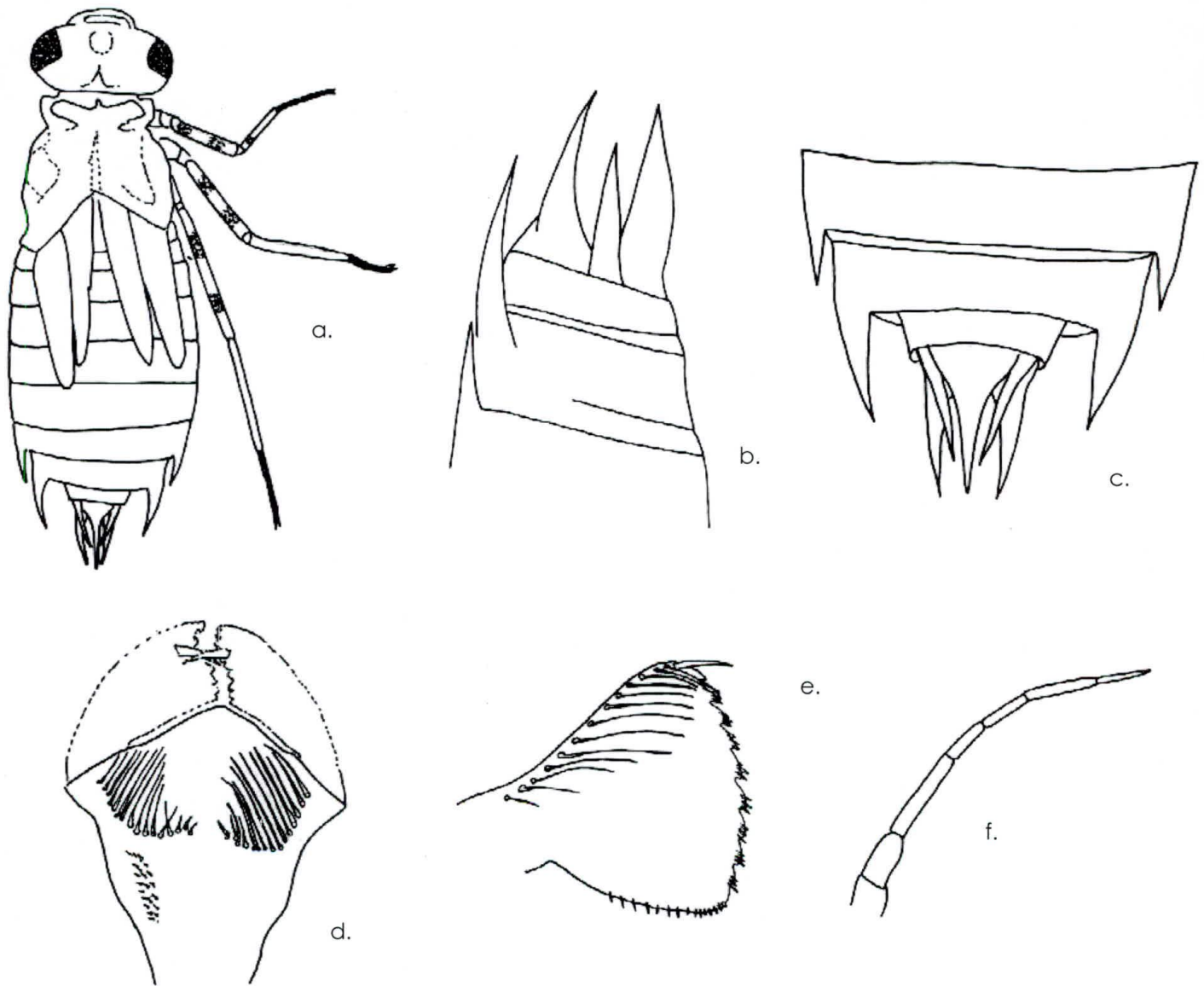


Figura 26. ***Pantala flavescens***, a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X y la pirámide anal, c. Vista dorsal de los segmentos VIII- X y la pirámide anal, d. Labio, e. Palpo labial izquierdo, f. Antena.

aumentando en profundidad y disminuyendo en sus grosores hacia el gancho móvil; cada crenulación consta de 4 setas espiniformes de decreciente tamaño. Prementón con 15 + 16 setas mentonianas a cada lado con sus bordes armados de setas muy pequeñas. Labio de forma triangular, lígula no muy pronunciada. Articulación prementón / postmentón del labio llegando retraído sobrepasando levemente el segundo par de patas. Fémures con 3 anillos pardos un poco pálidos; en sus bordes presenta espinas dispuestas en hileras. Tibias provistas de pelos largos finos, margen anterior del protórax con una saliente de punta roma con abundantes pelos. Tarsos oscuros.

Abdomen con ausencia de ganchos dorsales, espinas laterales en los segmentos VIII y IX, estas espinas son muy grandes y gruesas, mas en IX que en VIII, las espinas laterales en el segmento IX se extienden hasta mas o menos la region media de los paraproctos ademas son curvadas hacia adentro y presentan en sus bordes laterales espínulas pequeñas que le dan un aspecto aserrado, también son visibles unos pocos pelos largos y muy finos, los bordes internos están desprovistos tanto de pelos como de espinas.

Epiprocto 2 veces más largo que ancho, terminando en una punta muy prolongada sobrepasando los paraproctos en vista dorsal. Cercos del mismo largo que el ancho del segmento abdominal X. Epiprocto, paraproctos y cercos con puntas oscuras y con sus bordes externos con pelos largos finos y espinas pequeñas. Segmento X con 1 protuberancia dorsal en su margen posterior (En vista dorsal sobresale un poco hacia el epiprocto). Las tecas alares se extienden casi al margen anterior del segmento VII, con un aspecto granuloso en vista dorsal. En el dorso del abdomen se evidencian unas manchas de color pardo que le dan a la náyade un patrón de coloración característico.

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo pirámide anal): 24,0, longitud del fémur posterior: 7, tibia posterior: 5,9, longitud del abdomen (incluyendo pirámide anal) 16.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *P. flavescens* y *P. hymenaea*.

La náyade de *P. flavescens* fue descrita por Geijskes (1934), los caracteres expuestos en su descripción coinci con los observados en los ejemplares examinados durante este estudio, sin embargo las setas palpaes encontradas no fueron 14 sino 13 y las mentonianas fueron 16 a cada lado de la línea media y no 17.



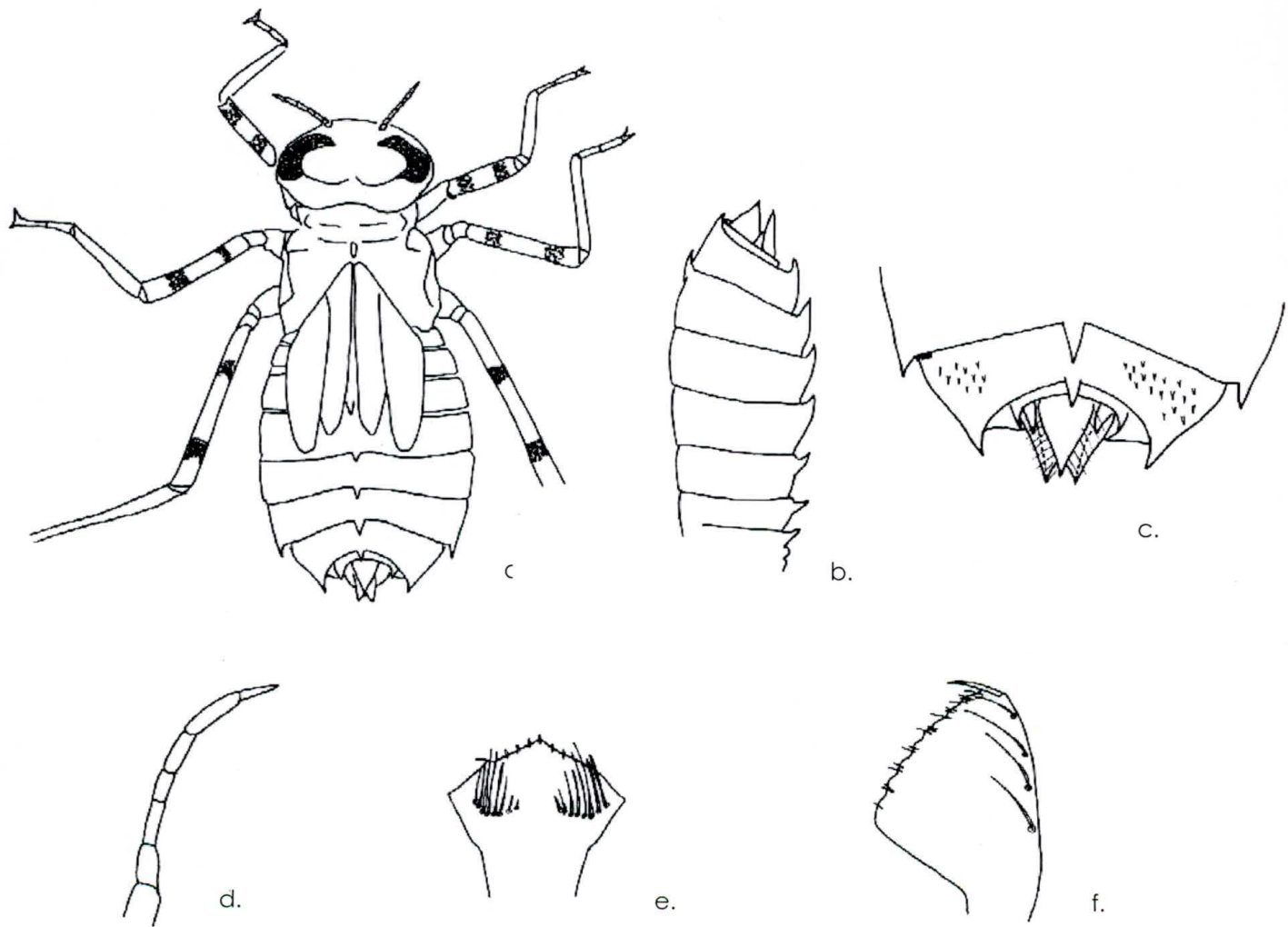


Figura 27. ***Perithemis mooma***. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del abdomen, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII - X y la pirámide anal, d. Antena, e. Prementón, f. Palpo labial derecho.

Tecas alares externas llegando hacia atrás hasta la región media del segmento VI, las internas apenas llegan al margen anterior del mismo segmento, fémures con 2 anillos oscuros evidentes, uno basal y otro apical. Dorso de los segmentos VIII y IX con un patrón de manchas características. Espinas laterales presentes en los segmentos VIII y IX, dorso del abdomen finamente espinuloso. Ganchos dorsales presentes en los segmentos III - IX, éstos son sucesivamente más curvados hacia los segmentos terminales tomando aspecto de "sierra", los de los segmentos VI - IX se solapan sobre los márgenes anteriores de sus respectivos segmentos siguientes, el del segmento IX sobrepasa totalmente el segmento X. Epiprocto tan largo como los paraproctos, con sus bordes rodeados de pelos largos. Cercos tan largos como la espina lateral del segmento IX (por el lado interno de la espina).

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo la pirámide anal): 11,0, Longitud del abdomen (incluyendo pirámide anal): 6,5.

**Diagnosis:** Existen para Colombia los reportes de las especies *P. domitia*, *P. electra*, *P. lais* y *P. mooma*.

La náyade de *P. mooma* fue descrita por Dos Santos (1973), sin embargo la descripción no satisface del todo pues no se tienen en cuenta exhaustivamente todos los caracteres de la especie.

La náyade de *P. mooma* se diferencia de la de *P. domitia* por tener sólo 4 setas palpaes en vez de 6 como es el caso de *P. domitia*. En el dorso del abdomen posee ganchos dorsales grandes en los segmentos III - IX, en los segmentos VI - IX son muy parecidos estos ganchos curvados y anchos, en III, IV y V son delgados y menos curvados.

Los fémures de los 3 pares de patas presentan dos anillos oscuros bastante evidentes.

Los segmentos abdominales VIII y IX presentan espinas laterales aproximadamente del mismo tamaño, estas son medianamente desarrolladas, los cercos son aproximadamente del mismo largo que las espinas anteriormente mencionadas.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando un estanque de cemento donde había proliferación de microalgas. Este se encontraba expuesto a la acción directa de los rayos solares. Se le encontró habitando junto a *Erythemis vesiculosa*, *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*, *Ischnura ramburii*, *Telebasis filiola*, *Telebasis salva* y *Tamea calverti*.

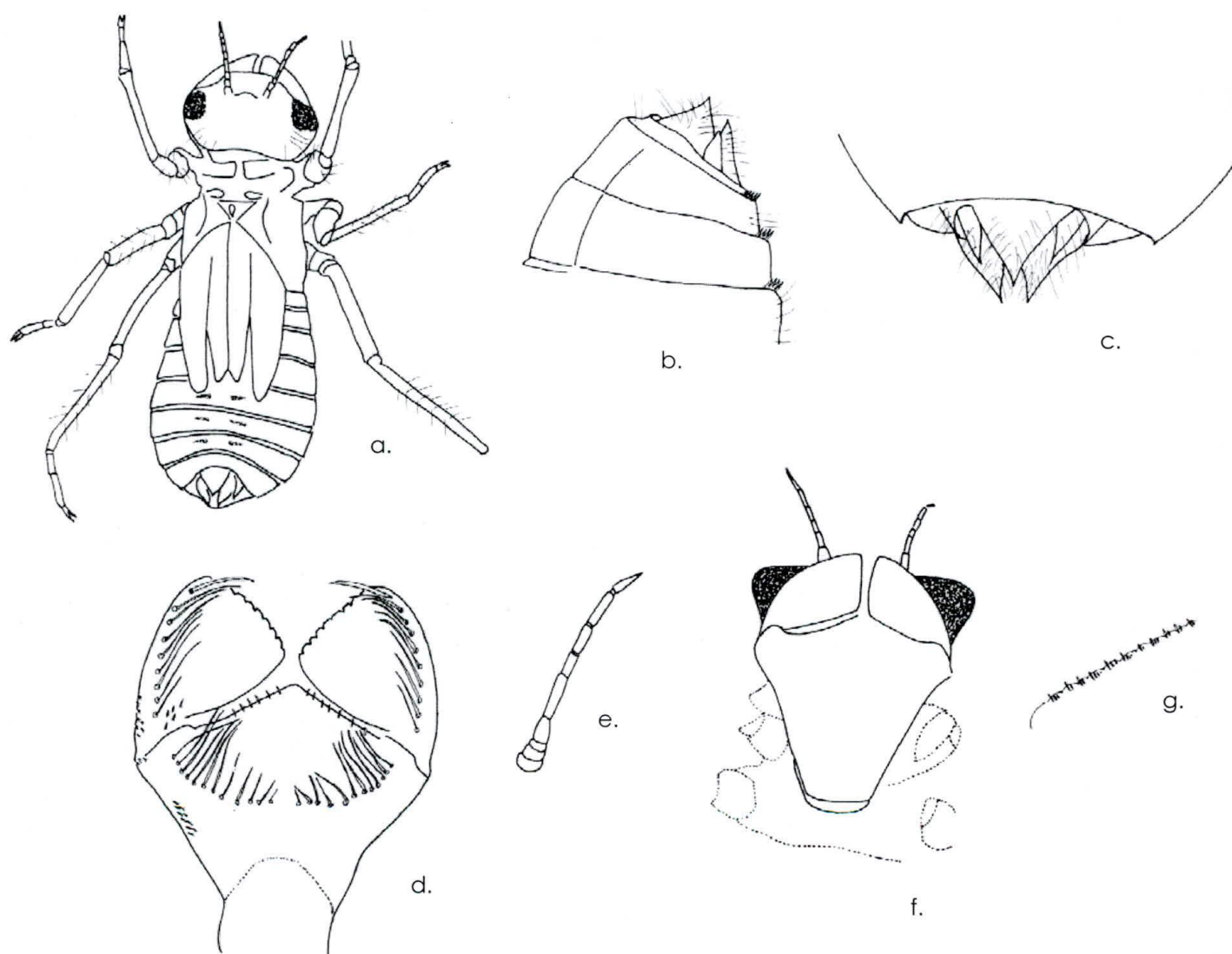


Figura 28. *Sympetrum gilvum*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales VII- X y la pirámide anal, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales IX- X y la pirámide anal, d. Vista dorsal del labio, e. Antena, f Vista ventral del labio, g. Borde distal del palpo derecho.



Pirámide anal corta, tan larga como ancha, bordeada de muchas cerdas. El epiprocto es un poco más corto que los paraproctos. Los cercos alcanzan  $\frac{3}{4}$  de la longitud del epiprocto o un más.

**Medidas (en mm):** Longitud total: 16 - 18, largo del abdomen (incluyendo la pirámide anal): 10 - 11, ancho del abdomen, 6, fémures posteriores, 5, tibias posteriores, 6,5.

**Diagnosis:** Del género *Sympetrum* para Colombia sólo existe el reporte de la especie *S. gilvum*.

Esta náyade es particular por su abdomen ovalado, ausencia de ganchos dorsales en el abdomen y espinas laterales en los segmentos abdominales, en IX es posible encontrar una pequeña espina lateral, Limongi (1989) menciona que esta espina es poco perceptible y que sólo se presenta en unos pocos ejemplares, sin embargo en la gran mayoría de los ejemplares examinados en el presente estudio se encontró la mencionada espina.

Las náyades de esta especie presentan normalmente 9 setas palpaes y 12 setas mentonianas, Limongi (1989) menciona que normalmente se encuentran 13 setas mentonianas en el presente estudio la generalidad fueron 12.

**Hábitat:** Estas náyades se colectaron en una pequeña laguna usada como bebedero de ganado la cual se encuentra expuesto a la acción directa del sol, el medio mostraba avanzado estado de eutroficación, con fondo bastante fangoso y con algo de vegetación acuática emergente localizada especialmente en las orillas. El área es despejada, aunque el medio circundante corresponde a bosque nublado. Se le encontró junto con *Aeshna marchali*. Es de resaltar la gran abundancia de náyades de estas dos especies.

### **GÉNERO TRAMEA Hagen, 1861**

#### ***Tramea calverti* Muttkowski, 1910**

**Material examinado:** (2 náyades último instar y 1 exuvia): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", estanque piscícola, 150 m. s. n. m. 17. IX. 2000. y 21. X. 2001. (Emergió 1♂ 21. X. 2001)

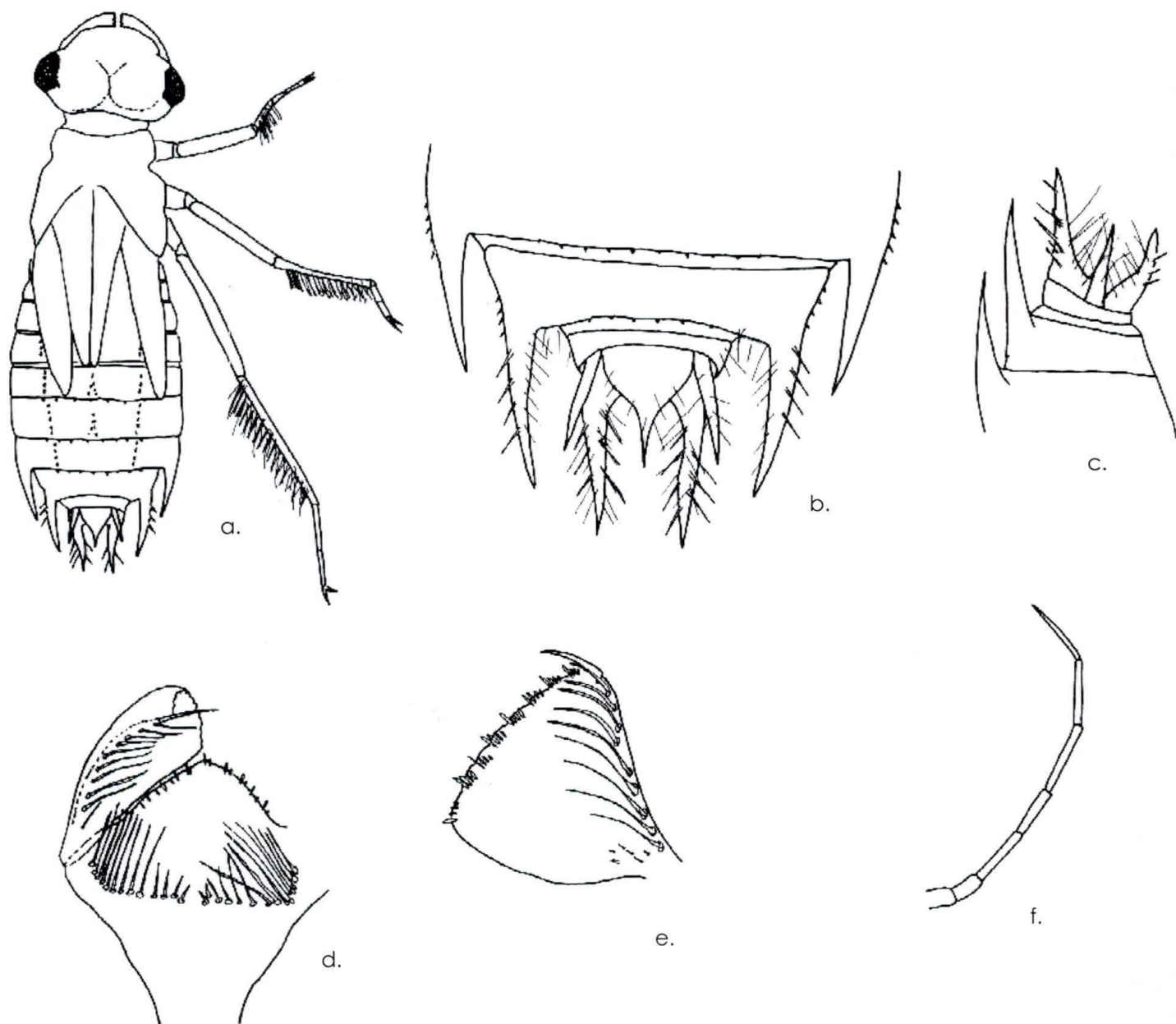


Figura 29. *Tramea calverti*. a. Vista general de la náyade, b. Vista dorsal de los segmentos VIII- X y la pirámide anal, c. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII- X, d. Labio, e. Palpo labial derecho, f. Antena.

espinas en cada lado, segmentos VII - IX con mayor número, margen posterior de los segmentos provistos de pequeñas setas espiniformes, más abundantes en los últimos segmentos, superficie dorsal de los segmentos provista de pequeñas setas dispersas, formando agrupamientos en los segmentos VII - IX. Espinas laterales presentes en los segmentos VIII y IX, largas, levemente recurvadas para adentro, con márgenes provistos de setas espiniformes; espina de VIII cerca de 2 veces mayor que el largo medio dorsal del segmento, sobrepasando el segmento X; espina de IX, cerca de 2 veces y media el largo medio dorsal del segmento, sobrepasando el epiprocto. Epiprocto lanceolado en vista dorsal, de base ancha, punta larga levemente curvada para abajo y ornamentada con 5 setas espiniformes en la superficie dorsal y setas dispuestas a intervalos regulares en el borde lateral. Paraproctos de forma piramidal alargados, punta afilada, cerca de 1 ½ el largo del epiprocto, con fuertes espinas y largas setas en las aristas. Cercos de forma cónica, largos, aproximadamente del mismo tamaño del epiprocto, levemente dirigidos para arriba y hacia afuera.

**Medidas (en mm):** - Largo total: 27,00; largo de la cabeza: 4,00; ancho de la cabeza: 7,60; ancho de los ojos: 2,90; anchura de los ojos: 2,30; largo total de las antenas: 4,92; longitud de cada segmento: 0,38/ 0,44/ 0,86/ 0,56/ 0,80/ 0,90/ 0,98; largo del prementón: 6,80; anchura basal del prementón: 2,10; anchura máxima del prementón: 6,90; largo del palpo labial: 5,00; anchura máxima del palpo labial: 4,00; largo de la teca alar anterior: 8,30; largo de la teca alar posterior: 7,80; largo de los fémures: (F1: 4,60; F2: 5,80; F3: 7,60); largo de las tibias: (T1: 5,40; T2: 6,00; T3: 8,80); largo del abdomen: 16,90; anchura máxima del abdomen: 8,30; largo de la espina lateral VIII: 2,90; anchura basal de la espina lateral VIII: 0,60; largo de la espina lateral IX: 3,10; anchura basal de la espina lateral IX: 0,50; largo del epiprocto: 2,30; anchura basal del epiprocto: 1,40; largo del paraprocto: 2,80; anchura basal del paraprocto: 2,80; largo de los cercos: 2,00; anchura basal de los cercos: 0,30.

(♀): Como en el macho, presenta las siguientes características: antenas con siete segmentos, siendo el cuarto cerca de 2/3 del largo del tercero; 4 setas espiniformes robustas en cada lado, en la articulación con el palpo labial; f1 con 2 espinas apicales dorsales, F2 y F3 con 3 espinas.

**Medidas (en mm):** Largo total: 25,00; largo de la cabeza: 4,00; ancho de la cabeza: 7,00; largo de los ojos: 2,80; anchura de los ojos: 2,30; largo total de las antenas: 4,43; largo de



cada segmento: 0,38/ 0,42/ 0,81/ 0,54/ 0,70/ 0,70/ 0,88; largo del prementón: 6,80; anchura basal del prementón: 2,50; anchura máxima del prementón: 6,50; largo del palpo labial: 4,80; anchura máxima del palpo labial: 3,70; largo de la teca alar anterior: 7,90; largo de la teca posterior: 7,50; largo de los fémures: (F1: 4,10; F2: 5,50; f3: 6,70); largo de las tibias: T1: 4,90; T2: 5,40; T3: 7,70); largo del abdomen: 14,80; anchura máxima del abdomen: 8,00; largo de la espina lateral VIII: 2,50; anchura basal de la espina lateral VIII: 0,60; largo de la espina lateral IX: 2,70; anchura basal de la espina lateral IX: 0,50; largo del epiprocto: 2,20; anchura basal del epiprocto: 1,30; largo del paraprocto: 2,60; anchura basal del paraprocto: 0,90; largo de los cercos: 1,90; anchura basal de los cercos: 0,30.

**Diagnosis:** Existen para Colombia los reportes de las especies *T. abdominalis*, *T. binotata* y *T. calverti*.

La náyade de *T. calverti* fue descrita por De Souza et. al. (1999), esta náyade puede confundirse en ocasiones con la náyade de *P. flavescens*, sin embargo estas difieren en algunos caracteres que las hacen notablemente diferentes, *T. calverti* posee 13 setas mentonianas y 9 setas palpaes, el tamaño del epiprocto en *T. calverti* es un poco más de la mitad del tamaño de los paraproctos, en *P. flavescens* el epiprocto generalmente es del tamaño de los paraproctos pudiendo incluso ser más grande además de presentar los tarsos negros.

La diferenciación de las especies de *Tramea* es complicada, al parecer las diferencias más marcadas se dan a nivel de las proporciones de los apéndices caudales y los segmentos antenales. El número de setas palpaes y mentonianas no son caracteres del todo confiables pues parece que no son constantes dentro de cada una de las especies.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando un estanque piscícola de cemento, con abundante producción de microalgas, también se les colectó en estanques de tierra con abundante vegetación acuática emergente. Se le encontró habitando junto a *Pantala flavescens*.

**SUBORDEN ZYGOPTERA Selys, 1854****FAMILIA CALOPTERYGIDAE Selys, 1850****GÉNERO HETAERINA Hagen in Selys, 1853*****Hetaerina cruentata* (Rambur, 1842)**

**Material examinado:** (5 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, San Lorenzo, 2000 m. s. n. m. . 1. III. 2002. Colombia, Santa Marta, El Campano Km. 4, Quebrada Malabrigo. 1. III. 2002.

**Descripción (Según Zloty et al, 1993)** (Figura 30): Máxima anchura de la cabeza 4 mm; ángulos postero - laterales con un tubérculo prominente. Primer segmento antenal intermedio en longitud, alrededor del 70% de la anchura de la cabeza; con 4 - 5 setas conspicuas en el lado interno, más de la mitad pero no excediendo en ancho el segmento antenal en longitud.

Premetón corto, base ancha, llegando retraído entre el segundo par de coxas a el medio del mesotórax; hendidura media poco profunda, menos del 40% de la anchura del premetón; una seta en cada lado de la hendidura. Pronoto con una base ensanchada, más o menos triangular, dorso proyectándose dorso - lateralmente protuberante, el lado posterior llegando al final posterior del segmento.

Patas anteriores: Fémur con muchas, terminalmente curvadas, espinas puntiagudas sobre el lado anterior, similar a *H. capitalis*; ni pelos largos, ni espinas prominentes en el lado posterior.

Abdomen: ganchos medio - dorsales sobre los segmentos I - IX; segmento IX con 1 lisa y aguda espina en el final posterior de la carena lateral; segmento X sin ganchos medio - dorsales sobre el borde posterior, 1 espina en la carena lateral y 1 una espina ventro - lateral en cada lado; borde posterior de los segmentos VIII y IX sin una hilera de espinas.

Lamelas Laterales en vista dorso - lateral con lados paralelos en su región media y con una extensión puntiaguda; largo: ancho, 1. 75: 1; borde lateral armado con brascas, tamaños irregulares y espaciadas espinas; Media: Alrededor del 78% de la longitud de la lamela lateral; máxima anchura en la longitud media; largo: ancho 3. 5: 1.

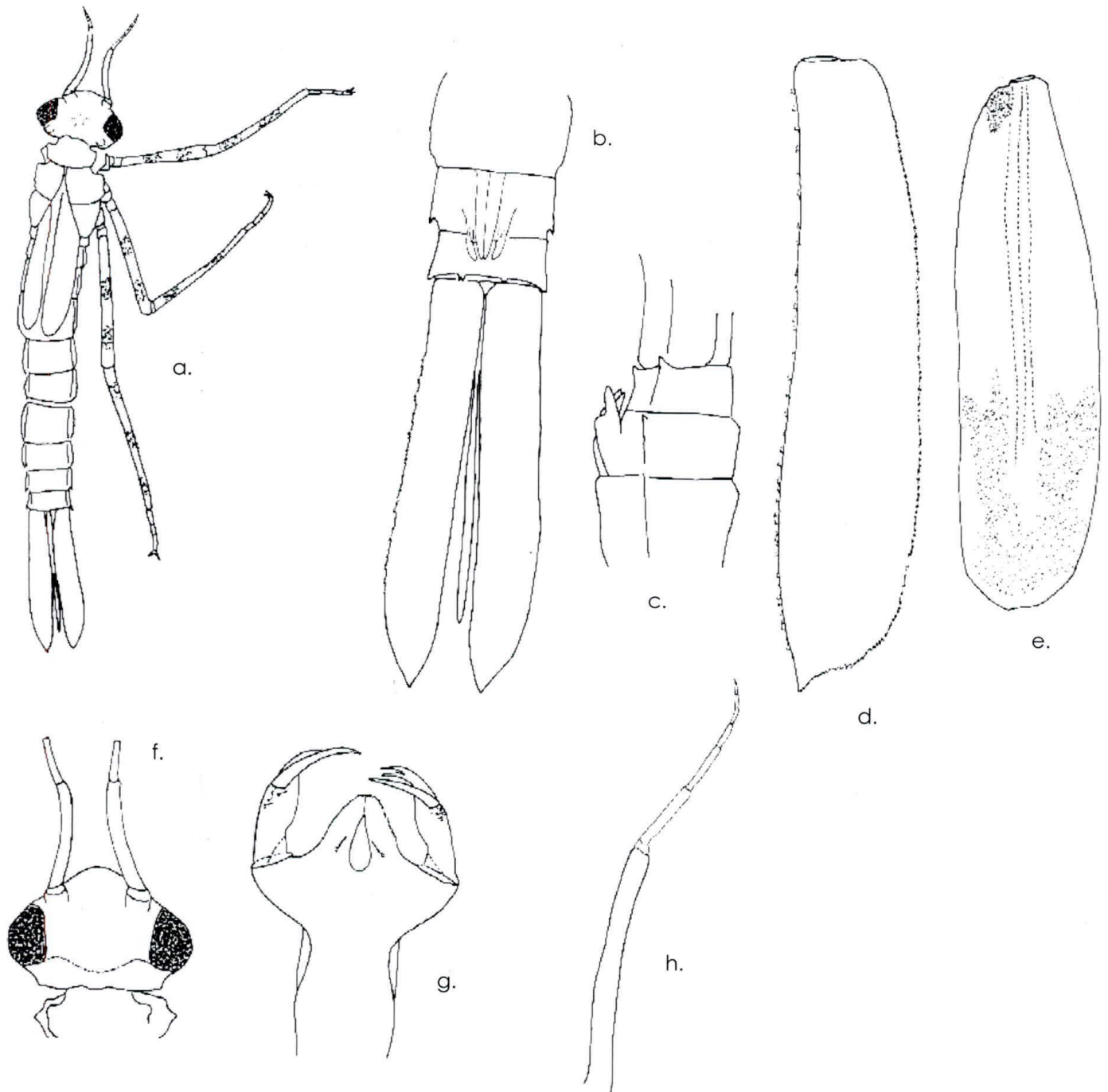


Figura 30. *Hetaerina cruentata*. a. Vista general de la náyade, b. Vista ventral de los segmentos abdominales VIII - X y los apéndices caudales, c. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII - X, d. Lamela lateral, e. Lamela media, f. Vista dorsal de la cabeza, g. Labio, h. Antena.



**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *H. aurora*, *H. caja*, *H. capitalis*, *H. cruentata*, *H. duplex*, *H. fuscoguttata*, *H. majuscula*, *H. miniata*, *H. occisa*, *H. sanguinea*, *H. sempronis* y *H. vulnerata*.

La náyade de *H. cruentata* es distinguible por una serie de caracteres a seguir: ganchos dorsales en los segmentos abdominales I – IX. Lamelas laterales con una extensión terminada en punta corta ubicada en la región ventral del ápice en la lamela.

*H. cruentata* tiene el prementón más corto pero a la vez más grueso que los observados en *H. fuscoguttata* y *H. occisa*, el palpo posee en la región donde se inserta el gancho móvil 4 setas diminutas. Lígula menos profunda que en *H. occisa* y *H. fuscoguttata*.

Segmentos abdominales IX y X en vista lateral con una saliente en forma de espina en el extremo posterior de la carina lateral.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando quebradas con abundante vegetación arbórea ribereña, frecuentemente aferradas a las rocas presentes en el lecho o simplemente entre el material depositado entre las rocas en zonas donde la corriente es más rápida.

Las náyades se encontraron junto a *Teinopodagrion vallenatum* y *Brechmorhoga rapax*. Las zonas donde fueron colectadas presentan intervención antropogénica baja, producto de agricultura en pequeña escala.

### ***Hetaerina fuscoguttata* Selys, 1878**

**Material examinado:** (15 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Río Manzanares, Barrio Simón Bolívar, 25 m. s. n. m. . 10. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Minca, Finca Harimaca, Quebrada Harimaca, 680 m. s. n. m. . 25. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Palomino, Río Palomino, 35 m. s. n. m. . 3. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Río Piedras, Finca "La Katia", 150 m. s. n. m. . 18. II. 2001.

**Descripción (Según Zloty et al, 1993)** (Figura 31): Cabeza: Máxima anchura 3.3 mm; ángulos postero - laterales con un tubérculo prominente. Antena: Primer segmento muy

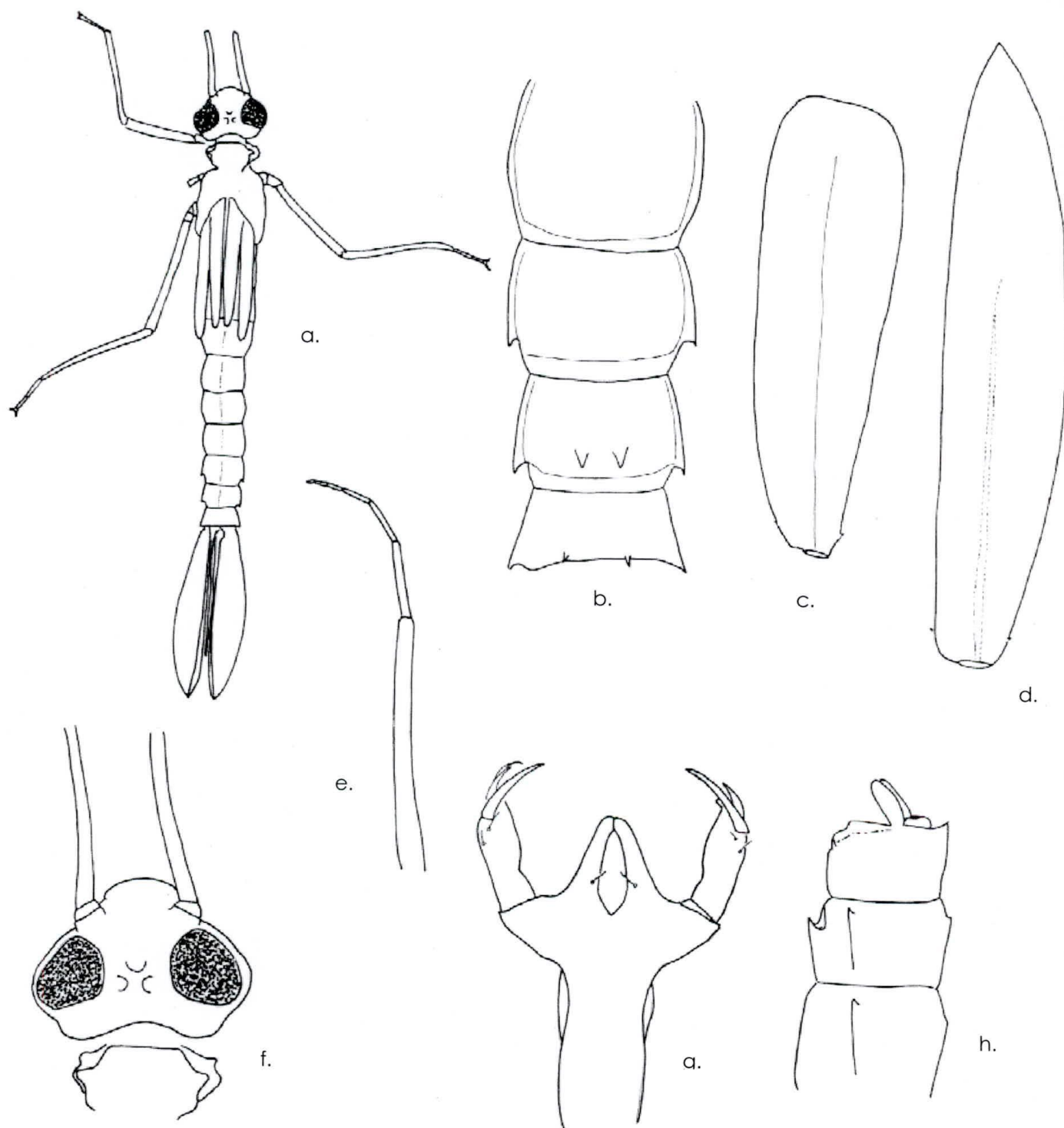


Figura 31. *Hetaerina ?fuscoguttata* a. Vista general de la náyade, b. Vista ventral de los segmentos abdominales VII- X, c. Lamela media, d. Lamela lateral, e. Antena, f. Vista dorsal de la cabeza, g. Labio, h. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII- X.

largo; casi igual al ancho de la cabeza, con 4 setas conspicuas en el lado interno, más de la mitad del ancho del segmento antenal.

Prementón: Pieza basal angosta llegando retraído hacia atrás a la mitad del mesotórax; hendidura media profunda, > 45% del ancho máximo del prementón; 1 seta en cada lado de la hendidura media.

Tórax: Pronoto con una pequeña protuberancia triangular en la mitad del segmento. Patas anteriores: Fémur con diversas, pequeñas y puntiagudas espinas sobre su lado anterior, pero con pocos otros pelos, ninguno largo, finos pelos y espinas no prominentes en el lado posterior. Abdomen: De baja altura, ganchos medio - dorsales en los segmentos I - IX, segmentos VIII y IX con una punta aguda, espina lisa en el final posterior de la carina lateral; segmento X con un grupo de ganchos medio - dorsales sobresalientes, 1 espina dorso - lateral, 2 - 3 espinas en la carina lateral, y una ventrolateralmente, al largo del borde posterior; borde posterior de los segmentos VIII y IX sin una hilera de espinas.

Lamelas laterales en vista dorso - lateral, lados paralelos en su región media; largo: ancho, 4.25: 1; borde lateral armado con espinas muy pequeñas, espaciadas regularmente; Media: Alrededor del 94% de largo del apéndice lateral; máximo ancho en la mitad de el largo; largo: ancho, 4. 5: 1.

**Diagnosis:** La náyade de *H. fuscoguttata* suele ser similar en muchos caracteres a *H. occisa*, sus principales características son tener la hendidura media de la lígula profunda, ganchos dorsales poco conspicuos en los segmentos abdominales I - IX, en vista lateral a los segmentos VIII y IX se les puede notar en el extremo posterior de la carina espinas laterales gruesas, segmento X con un grupo de espinas medio - dorsales.

Palpos labiales con dos pequeñas setas cerca de la región donde se inserta el gancho móvil.

**Hábitat:** Las náyades en toda ocasión se colectaron en ríos amplios con fuerte exposición al sol, asociadas generalmente a las raíces de la vegetación terrestre ribereña a las que se aferran fuertemente, también fue posible colectarlas habitando en las oquedades presentes en la orilla de los ríos.

Se le encontró junto a *Enallagma novaehispaniae*.



La zona donde fueron colectadas las náyades se encuentran con fuerte intervención antropogénica, se evidencian abundantes vertimientos de aguas residuales, descargas abundantes de residuos sólidos.

### ***Hetaerina occisa* Hagen in Selys, 1853**

**Material examinado:** (8 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Finca Harimaca, Quebrada Harimaca, 680 m. s. n. m. . 25. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Palomino, Río Palomino, 35 m. s. n. m. . 3. III. 2001. Colombia, Santa Marta, El Campano Km. 4, Quebrada Malabrigo, 1000 m. s. n. m. . 2. III. 2002. Colombia, Santa Marta, Calabazo, Río Piedras, Finca "La Katia", 150 m. s. n. m. . 23. II. 2001.

**Descripción (Según Zloty et al., 1993)** (Figura 32): Cabeza: Máxima anchura 3.4 mm; ángulos postero - laterales con un tubérculo prominente. Antena: Primer segmento intermedio en longitud alrededor del 70 - 75% del ancho de la cabeza; con 4 - 6 pelos muy finos, más que las firmes setas, en el lado interno, excediendo la anchura del segmento abdominal en longitud.

Prementón corto, pieza basal estrecha, llegando retraído entre el segundo par de coxas a la mitad de el mesotórax; hendidura media relativamente profunda; alrededor del 48% de la máxima anchura premental; 1 seta a cada lado de la hendidura.

Tórax: Pronoto con la base engrosada y triangular, protuberancia lateral, juntándose anteriormente al tórax con alrededor de 90° (cf. *Cruentata*). Patas anteriores: Lado anterior del fémur sin espinas prominentes puntiagudas; pelos delgados con diversas longitudes sobre el lado posterior.

Abdomen: Ganchos medio - dorsales ausentes; segmentos VIII y IX con una punta, espina lisa en el final posterior de la carina lateral, segmento X con unos 2 - 3 tubérculos medio - dorsales espinados en el borde posterior, 1 espina dorso - lateral y otra justo encima de la carina lateral, 4 espinas grandes en la carina lateral y 1 ventro - lateralmente en cada lado; bordes posteriores de los segmentos VIII y IX sin hilera de espinas.

Lamelas laterales: En vista dorso - lateral, incrementando en grosor posteriormente en su región media; largo: ancho, 3,8: 1; borde lateral armado con gruesas, de tamaño regular

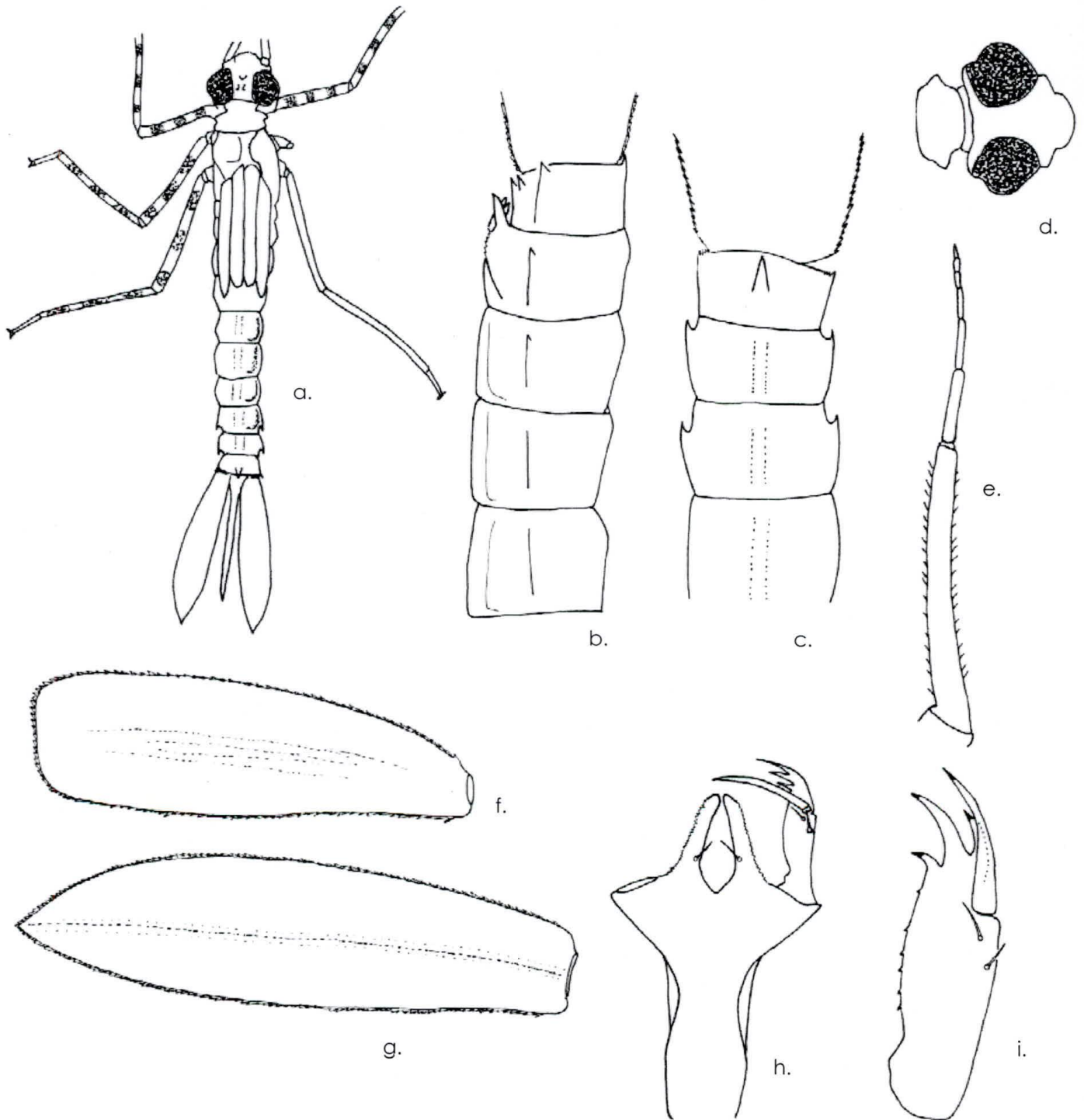


Figura 32. *Hetaerina occisa*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales VI- X, c. Vista dorsal de los segmentos abdominales VII- X, d. Vista dorsal de la cabeza, e. Antena, f. Lamela media, g. Lamela lateral, h. Labio, i. Palpo labial izquierdo.

y espaciadas espinas; Media: Alrededor del 83% del largo de la lamela lateral; máximo ancho hacia el final posterior; largo: ancho, 2,7: 1.

**Diagnosis:** Las náyades de esta especie se caracterizan por la ausencia de ganchos dorsales en el abdomen, segmentos VIII – IX, segmento X con 2 – 3 tubérculos medio – dorsales espinados en el borde posterior, 1 espina dorsolateral y otra justo encima de la carina lateral.

Labio relativamente corto pero delgado, palpos labiales con dos pequeñas espinas cercanas a la región donde se inserta el gancho móvil.

**Hábitat:** Las náyades en toda ocasión se colectaron en ríos amplios con fuerte exposición al sol, asociadas generalmente a las raíces de la vegetación terrestre ribereña a las que se aferran fuertemente; también fue posible colectarlas habitando en las oquedades presentes en la orilla de los ríos.

Las náyades se encontraron junto a *Aeshna cornigera*, *Argia pulla*, *Argia translata*, *Brechmorhoga praecox*, *Dythemis multipunctata* y *Hetaerina cruentata*.

Las zonas donde se colectaron las náyades presentan intervención antrópica leve, con vertimientos de aguas residuales domésticas, residuos provenientes de fincas cafeteras.

## FAMILIA COENAGRIONIDAE Kirby, 1890

### GÉNERO ARGIA Rambur, 1842

#### *Argia oculata* Hagen in Selys, 1865

**Material examinado:** (10 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Río Piedras. 100 m. s. n. m. . 23. II. 2001.

**Descripción (Según Limongi, 1985)** (Figura 33): Náyades de cuerpo robusto, con la cabeza y el tórax grande; lamelas cortas y ovaladas; coloración general, marrón oscuro. Las patas con anillos bien pronunciados.



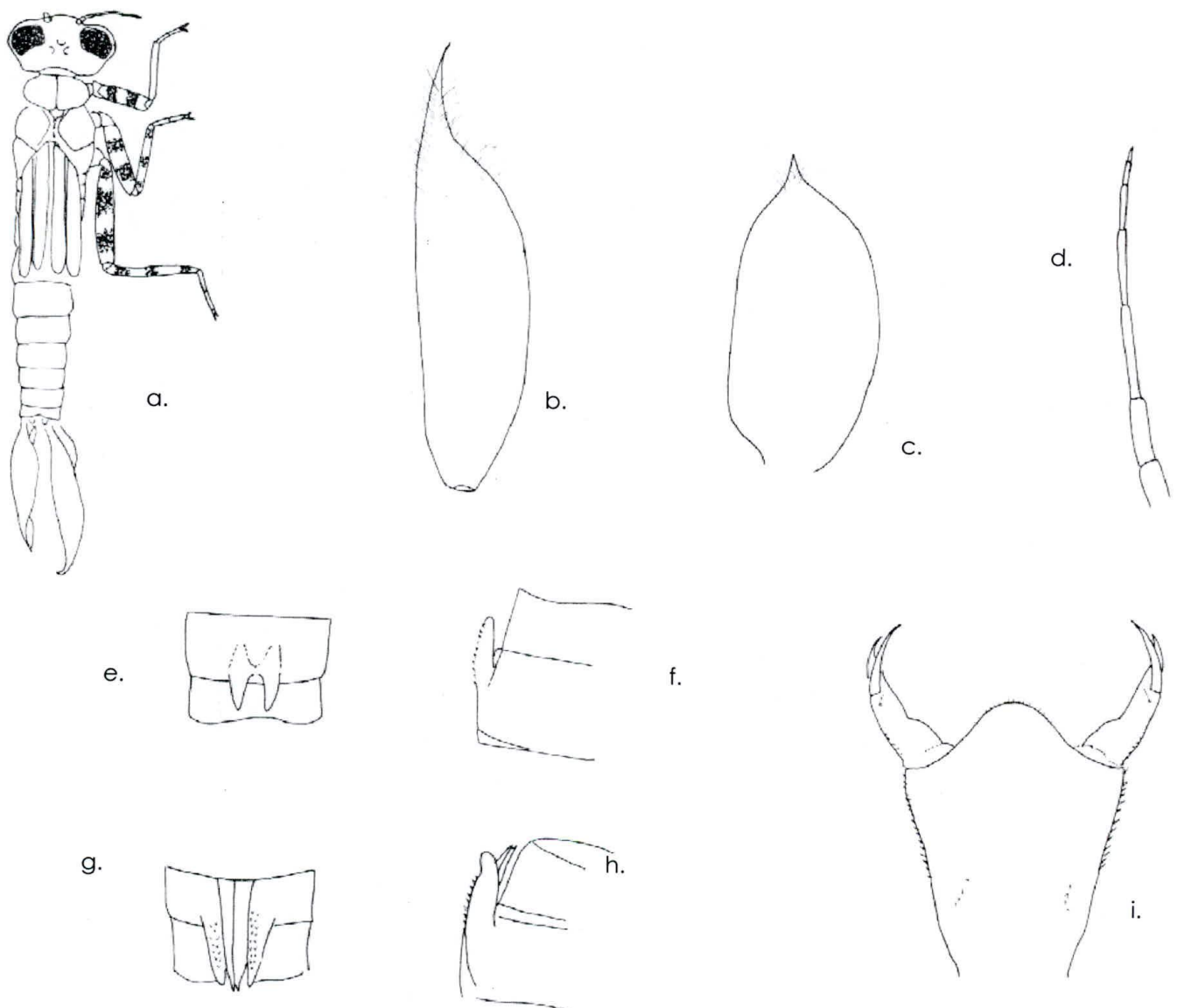


Figura 33. ***Argia oculata***. a. Vista general de la náyade, b. Lamela lateral, c. Lamela media, d. Antena, e. Vista ventral de las gonapófisis masculinas, f. Vista lateral de las gonapófisis masculinas, g. Vista ventral de las gonapófisis femeninas, h. Vista lateral de las gonapófisis femeninas, i. Labio

Cabeza algo más ancha que larga. Occipucio cóncavo; lóbulos occipitales redondeados con los ángulos lateroposteriores espinulosos, adornados de una franja oscura. Antena delgada, de 7 segmentos, el primero más pálido que los otros. Ojos grandes globulosos. Labio ancho, triangular, sobrepasando posteriormente un poco el primer par de coxas. Bordes laterales armados de una hilera de cerdillas. Lóbulo medio obtusamente convexo, prominente; su borde distal presenta una hilera de 62 - 65 pequeños denticulos. Setas mentonianas ausentes; pero en la región basal de cada lado, se observan 4 espínulas cortas. Palpo labial con 2 dientes apicales y con 1 seta larga, cerca de la base del gancho móvil. En algunos ejemplares se observan hasta 3 setillas adicionales cortas en la región centro basal del palpo. El margen lateral del palpo presenta una hilera de cerdillas y el margen interior esta finamente denticulado. Gancho móvil grande y encorvado.

Protórax largo y ancho, aunque menos ancho que la cabeza. Las tecas alares llegan hasta la mitad del segmento abdominal IV. Las patas son relativamente largas; los fémures comprimidos lateralmente, con la carena dorsal bien pronunciada y están adornados de 2 anillos oscuros, mientras que las tibias presentan 3. Los tarsos son pálidos.

Abdomen relativamente ancho y robusto, adelgazándose ligeramente hacia el final; color marrón oscuro, algo más claro hacia la parte dorsal. Borde lateral y posterior de los segmentos V - X espinulosos. Muestra una incisión dorsal redondeada en el borde distal.

Las gonapófisis del macho son triangulares, puntiagudas, con una hilera de espínulas en la región ventral. Cuando el abdomen está en posición normal, alcanzan  $\frac{1}{4}$  del segmento X. Las gonapófisis de la hembra sobrepasan ligeramente el margen posterior del segmento abdominal X. El margen ventral de las válvulas está armado de una hilera de espínulas cortas. Gancho final sin espínulas.

Las lamelas son cortas, marrones, un poco variables en la extensión de la pigmentación, aunque algo más claras en el medio, hacia el costado superior y en la punta.

Las lamelas laterales son lanceoladas, triédricas, con la punta final prolongada en filamento. La lamela media es ovalada y foliácea, con la punta corta.

**Medidas (en mm):** Largo total (sin lamelas) 10,5 – 12,0, largo del abdomen (sin lamelas); 6,5 - 7,5. Ancho del abdomen 1,2 - 1,6, ancho de la cabeza 3,0 - 3,4. Tecas alares 3,8 - 4,2, fémur posterior 3,0 - 3,5, largo de las lamelas 4,0 - 4,5.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *A. cupraurea*, *A. difficilis*, *A. extranea*, *A. fissa*, *A. fulgida*, *A. gerhardi*, *A. hebdomatica*, *A. indicatrix*, *A. infrequentula*, *A. jocosa*, *A. medullaris*, *A. oculata*, *A. oenea*, *A. orichalcea*, *A. pocomana*, *A. pulla*, *A. rectangula*, *A. talamanca*, *A. translata*, *A. variabilis* y *A. variegata*.

La náyade de *A. oculata* se distingue de las otras dos especies hermanas tenidas en cuenta en este estudio por presentar 1 seta en cada palpo cerca al gancho móvil, lígula prominente más que en *A. pulla* y *A. translata*.

Las lamelas también difieren con respecto a las de *A. pulla* y *A. translata*, en *A. oculata* las lamelas laterales aunque también terminan en filamento, éste en *A. oculata* es grueso y se localiza ventralmente en la punta de la lamela y posee abundantes pelos de mediana longitud, en *A. pulla* y *A. translata* este filamento se ubica centralmente en la lamela y carece de pelos concentrados en esta region en ambas especies. La lamela media de *A. oculata* es corta, posee un filamento también corto y con pocos pelos hacia la punta del filamento.

Las gonapófisis femeninas están a nivel del borde posterior del segmento X, en *A. pulla* éstas sobrepasan ampliamente el borde posterior del segmento abdominal X mientras que en *A. translata* escasamente llegan a la región media del segmento abdominal X.

Tecas alares extendiéndose hacia el borde anterior del segmento abdominal V.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando entre la hojarasca acumulada por la corriente en el costado en contra - corriente de las rocas, predominantemente en zonas donde la acción solar directa es leve.

Las náyades colectadas se encontraron junto a *Aeshna cornigera*, *Archilestes grandis*, *Brechmorhoga praecox*, *Libellula herculea* y *Progomphus abbreviatus*.

La zona es impactada por la agricultura y la deforestación del bosque de galería.



## ***Argia pulla*** Hagen in Selys, 1865

**Material examinado:** (10 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Quebrada alterna al río Piedras, 100 m. s. n. m. . 23. II. 2001.

**Descripción (Según Novelo, 1992)** (Figura 34): Larva amarilla - pardo, cuerpo robusto y corto.

Cabeza veteada, antena más larga que la cabeza; escapo y pedicelo amarillos, flagelo amarillo - pardo, un anillo oscuro en la base del primer segmento, relación de la longitud de los segmentos: 0,55, 0,90, 1,0, 0,90, 0,55, 0,30, 0,15. Labio amarillo, en posición normal se extiende hasta el margen anterior del mesosternón, prementón más largo que ancho, con 11 - 13 setas basales y 4 - 5 basidorsales setas espiniformes; lígula escasamente prominente; 2 setas palpaes, margen del palpo con pequeñas setas espiniformes principalmente en la base, bordes interno y apical aserrados.

Tórax con el pronoto con setas espiniformes dispersas en la región antero - dorsal. Sintórax robusto; las tecas alares anteriores se extienden hacia atrás casi sobre el margen posterior del segmento abdominal IV, las posteriores lo sobrepasan. Patas amarillas, con anillos oscuros difusos sobre los fémures y tibias, casi imperceptibles en las patas posteriores; setas espiniformes sobre el fémur dispuestas en 2 hileras sobre la superficie ventral y dorsal como en ***A. fissa***; tibias con setas largas y delgadas, sobre la superficie externa hay setas espiniformes cortas, solamente tiene setas espiniformes la superficie interna; tarsos amarillos con setas espiniformes sobre el lado de abajo y delicadas setas sobre el dorso; uñas amarillas.

Abdomen amarillo - pardo, banda longitudinal central sobre el dorso de color pálido y del mismo ancho a lo largo de toda su extensión; margen posterior de los segmentos abdominales III - VIII con 4 pequeñas, ovaladas y pálidas manchas a cada lado de la franja pálida medio - dorsal. Segmentos abdominales pequeños pubescentes, solamente en los lados y márgenes posteriores, incrementando en longitud, número y robustez posteriormente. Segmentos abdominales con 8 - 10 setas espiniformes, muy fuertes sobre el margen posterior de X. Gonapófisis del macho cónicas, pequeñas, en vista ventral con puntas agudas y divergentes, extendiéndose posteriormente sobre el margen distal del segmento IX, 8 - 10 setas espiniformes sobre su borde ventral y 1 larga seta en la base del

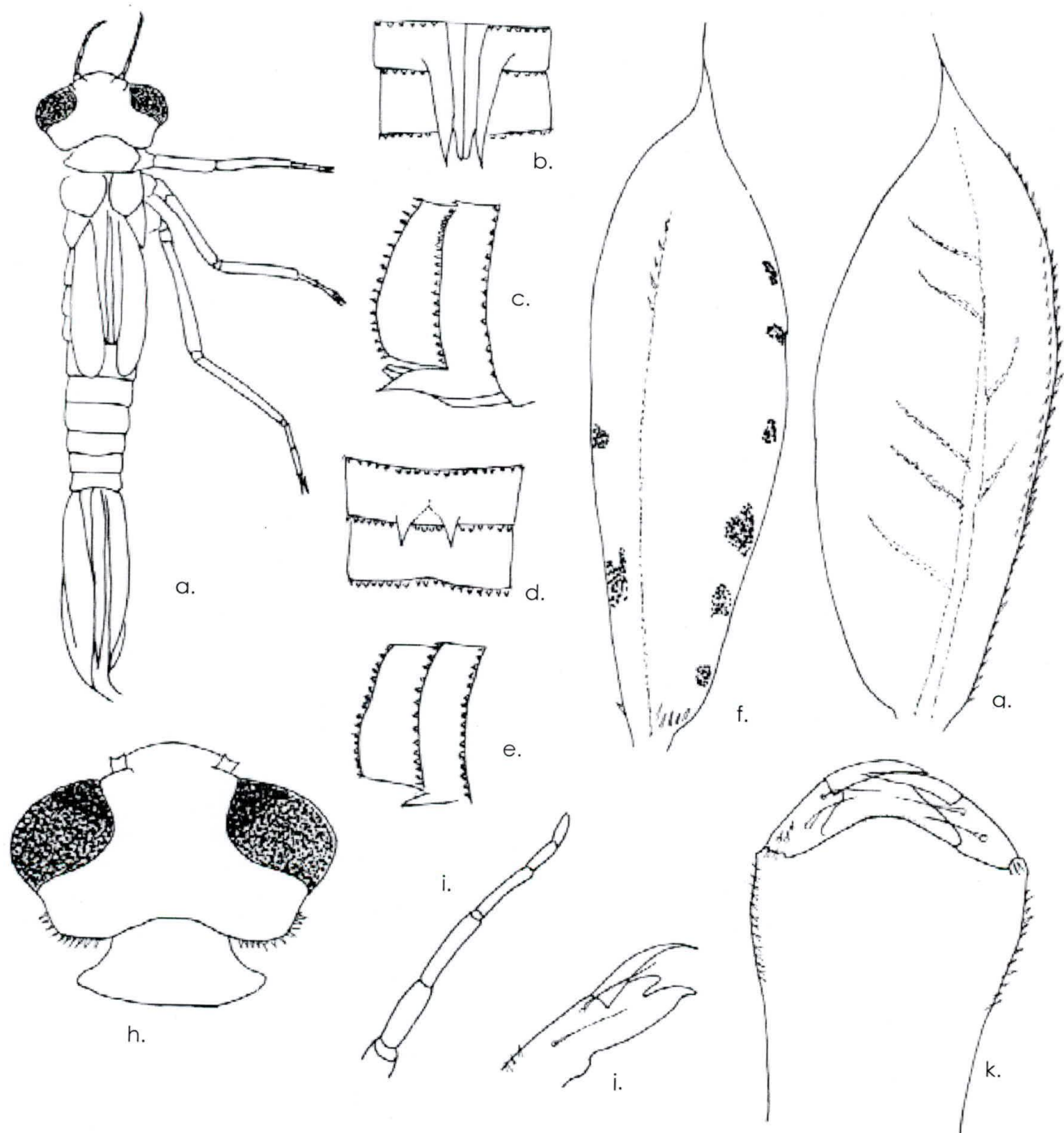


Figura 34. *Argia pulla*. a. Vista general de la náyade, b. Vista ventral de los segmentos abdominales IX- X y la gonapófisis femenina, c. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X y la gonapófisis femenina, d. Vista ventral de los segmentos abdominales IX- X y la gonapófisis masculina, e. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X y la gonapófisis, f. Lamela lateral, g. Lamela media, h. Vista dorsal de la cabeza, i. Antena, j. Palpo labial izquierdo, k. Labio.

ápice 0,50. Gonapófisis de la hembra sobrepasando levemente el margen posterior del segmento X; las laterales en vista ventral con puntas agudas, largas y levemente divergentes, borde ventral con 15 - 16 setas espiniformes sobre la base 0,60 y 1 o 2 setas largas en la base apical 0,40; en vista lateral las ramás centrales son lisas y más cortas que las laterales. Lamelas de tipos combinados, triédricas en la base 0,65, hacia la punta es laminar, estrecha en la base; amarilla con manchas marrones irregulares sin un patrón definido, las laterales con su máxima anchura en 0,62 de largo terminando en una punta filamentosas; los bordes dorsales y ventrales están cubiertos con setas espiniformes sobre la base 0,77 y 0,85 respectivamente y largas setas en el ápice de ambos bordes; en la carena lateral de cada lado se extienden sobre la base 0,66 y cubiertos con setas espiniformes. La lamela lateral es similar, pero un pequeño ensanchamiento en la base. Cercos del macho alargados, en vista lateral la punta es roma, inclinada ventralmente; en vista ventral con lados internos más cortos que los laterales y con ápices cónicos.

**Diagnosis:** Las náyades de esta especie se caracterizan por tener 2 setas largas en cada palpo, la lígula es levemente prominente con respecto a la de *A. oculata*, sin embargo es más prominente que en *A. translata*. Cerca a la base del palpo se evidencian tres pequeñas espinas.

Las gonapófisis femeninas sobrepasan ampliamente el borde posterior del segmento abdominal X, las gonapófisis masculinas son triangulares y no alcanzan la mitad del segmento abdominal X.

Las lamelas son relativamente parecidas entre si, la media es un poco más ensanchada que las laterales, a lo largo de sus bordes presentan espinas cortas y pelos dispersos irregularmente.

Tecas alares extendiéndose hacia el borde anterior del segmento abdominal VI.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando una quebrada de corriente lenta y estrecha, con abundante vegetación arbórea ribereña, entre la hojarasca que se acumula en las rocas.

Las náyades colectadas se encontraron junto a *Argia translata*, *Brechmorhoga praecox*, *Elasmothermis canacrioides* y *Hetaerina occisa*. En la zona se lleva a cabo la ganadería y



la piscicultura, la población humana no es densa por lo que se evidencian vertimientos de aguas domésticas en bajo grado.

### ***Argia translata*** Hagen in Selys, 1865

**Material examinado:** (1 náyade último instar): Colombia, Santa Marta, Palomino, Río Palomino, 50 m. s. n. m. . 3. III. 2001.

**Descripción:** (Según Geijskes, 1946; Penúltimo instar) (Figura 35): Náyade moderadamente esbelta con largas lamelas y unas manchas coloreadas pálidas con manchas oscuras en cuerpo y patas.

Cabeza más ancha que larga (5: 3), ángulos posteriores inflados y redondos, con una franja negra a lo largo del margen externo. Antena delgada y simple, de 7 segmentos, la primera articulación es pálida, de lo contrario pardusca; longitud relativa de los segmentos 13: 19: 37: 24: 15: 9: 6. Mentón ampliamente triangular, retraído llegando más allá de la coxa del primer par de patas, los lados divergentes, armado de una hilera de pequeñas espinas a lo largo del margen de la región apical; no hay presentes setas mentonianas pero basalmente hay unas pocas y pequeñas espinas (4 - 5) en cada lado; lígula moderadamente prominente (menos que en *A. difficilis* y *A. insipida*), finamente denticulada. Lóbulo lateral con 1 fina seta en la base del gancho móvil y 1 pequeña en la mitad del lóbulo, gancho móvil muy largo y curvado, gancho final mucho más corto que el gancho móvil, pero más largo que el gancho terminal.

Maxila del lado derecho, diente final con 2 dientes basales, seguido debajo por 2 hileras de 7 y 4 setas respectivamente; en el lado interno, con 3 dientes grandes de igual tamaño; diente final, seguido debajo por 6 grandes setas y 3 más pequeñas lateralmente.

Maxila del lado izquierdo, diente final con 2 dientes basales, seguido por 2 hileras de 8 y 5 setas respectivamente; margen interior con 3 dientes grandes de igual tamaño, seguidos por 2 hileras de 6 y 4 setas respectivamente.

Mandíbulas con 5 dientes de tamaño desigual, mandíbula derecha con 1 pequeño diente en la base del primer gran diente terminal y con 1 diente romo inferiormente; mandíbula izquierda con 2 pequeños dientes romos inferiormente; lado exterior de ambas

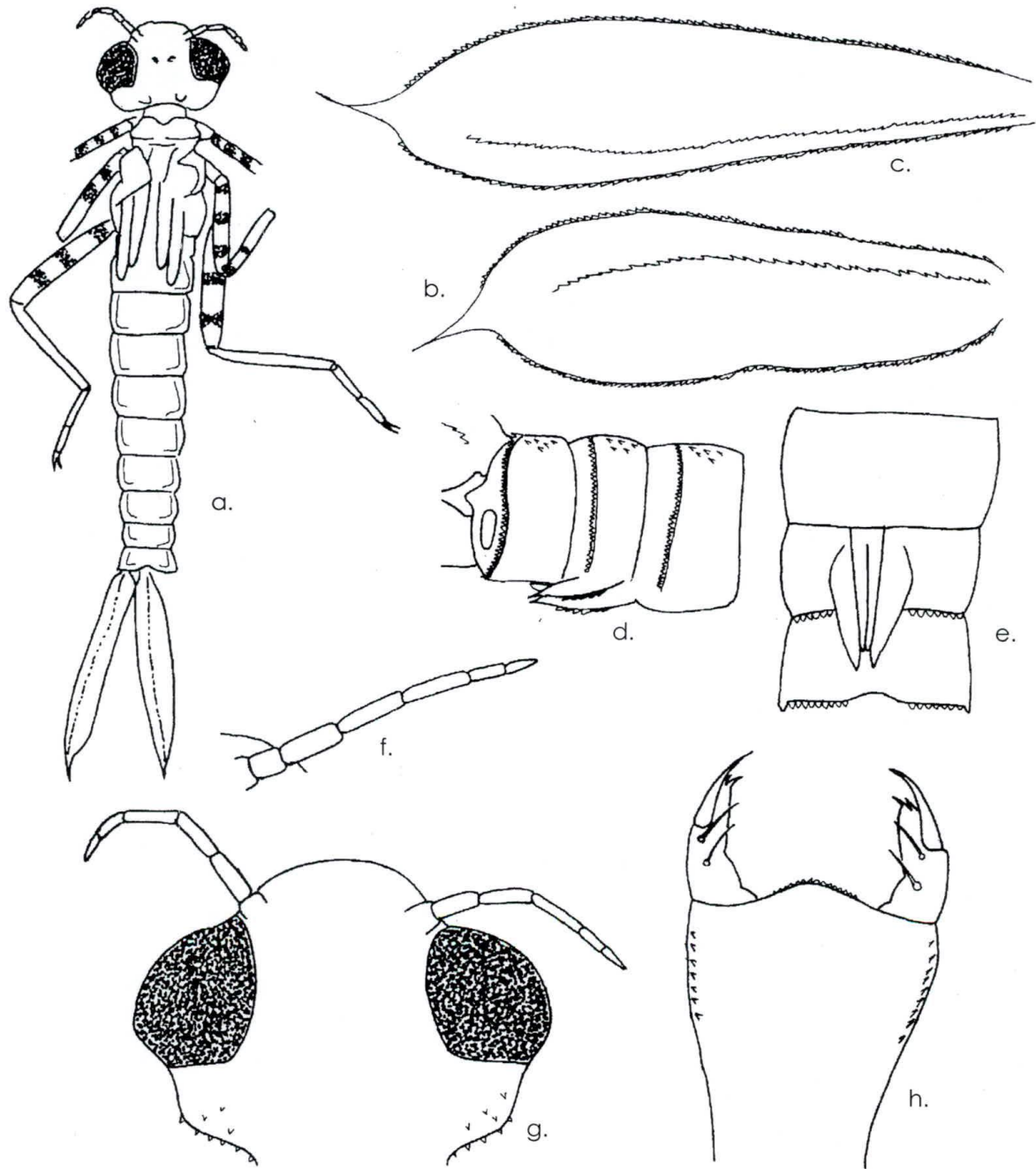


Figura 35. *Argia translata*. a. Vista general de la náyade, b. Lamela media, c. Lamela lateral, d. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII - X y las gonapófisis femeninas, e. Vista ventral de los segmentos abdominales VIII - X y las gonapófisis femeninas, f. Antena, g. Vista dorsal de la cabeza, h. Labio.

mandíbulas derecha e izquierda, con una hilera transversal de pequeñas setas y con algunas espinas más basalmente.

Protórax con el margen posterior redondeado. Sintórax más ancho que el protórax, marrón oscuro con algunas manchas más pálidas en el dorso. Tecas alares en el penúltimo instar llegando al final del segmento abdominal II. Patas relativamente largas, fémures muy pequeños y achatados, en su mayor parte pálido pero marcado con anillos negros en ambos fémures y tibias y con 2 anillos distintos en la base del fémur y con un anillo menos conspicuo en la rodilla de la tibia; ápice de la tibia con setas simples y divididas (tridentes y plumosas), tarsos con setas plumosas solamente.

Abdomen esbelto, ahusado en el final, dorso con una amplia y pálida banda sobre el medio, seguido en cada lado por 3 bandas oscuras más o menos confluentes; segmentos VII - X un poco espinulosos. Gonapófisis del macho pequeñas triangulares, con puntas agudas, ventralmente con una hilera de 3 - 4 espinas cortas, llegando hacia atrás hasta 1/4 del segmento abdominal X. Gonapófisis femeninas (en penúltimo instar) extendiéndose hacia atrás hasta la región media del segmento abdominal X, margen ventral del par externo con una hilera de 3 - 4 pequeñas espinas. Margen ventral final del segmento X con una hilera individual de espinas de igual tamaño. Lamelas largas, lanceoladas, con puntas finas, las lamelas laterales más largas que la lamela media, pigmentada ligeramente con 3 bandas transversales. Venas lamelares conspicuas y bifurcadas en una sola dirección.

**Medidas:** Longitud de la náyade en el penúltimo instar: total (incluyendo las lamelas) 16; lamelas 5; abdomen 6; ancho de la cabeza 3. Exuvia del macho: Longitud total, incluyendo las lamelas 15,5; lamelas 5; abdomen 7; ancho de la cabeza 3,7.

**Diagnosis:** La descripción dada por Geijskes (1946) se ajusta a las observaciones hechas en el ejemplar observado. En este estudio sin embargo la lígula no se ve tan prominente como la graficó Geijskes en su descripción, de hecho la lígula de *A. translata* fue la menos pronunciada de las especies del género examinadas en este estudio.

La náyade presenta dos setas palpales, las gonapófisis femeninas alcanzan la región media del segmento abdominal X.



Lamelas parecidas a las de *A. pulla* pero difieren en su grosor, en *A. translata* las lamelas son más delgadas y los bordes de las 3 lamelas se encuentran densamente espinosos.

**Hábitat:** La única náyade colectada de esta especie se encontró en un río amplio con fuerte acción del sol, habitando en las oquedades presentes en la orilla, aprovechando el refugio que le brinda las raíces de la vegetación terrestre y el material acumulado por la corriente.

Esta náyade se encontró junto a *Archaeogomphus furcatus*, *Argia pulla*, *Elasmothermis cannacrioides* y *Hetaerina fuscoguttata*.

En las riberas del río se ubica densa población humana, se evidencia abundante vertimiento de aguas domésticas; además es una zona donde se practica la ganadería y agricultura en general.

## GÉNERO *ENALLAGMA* Charpentier, 1840

### *Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1907

**Material examinado:** (10 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Río Manzanares, Puente Mamatoco, 40 m. s. n. m. . 24. VI. 2001.

**Descripción** (Figura 36): Náyade de color amarillo claro. Cabeza más ancha que larga con occipucio bastante excavado, ojos pequeños y sobresaliendo lateralmente, lóbulos cefálicos posteriores bordeados con espinas cortas y fuertes.

Antena corta de 7 segmentos disminuyendo en tamaño en el siguiente orden 3, 2, 4, 1, 5, 6, 7; el sexto presenta en su región media basal un oscurecimiento, segmento 1 y 2 con unos pequeños pelos finos.

Labio pequeño de forma romboidal; articulación prementón/ postmentón del labio retraído llegando a la región entre el primer y segundo par de coxas, 1 seta mentoniana a cada lado de la línea media, borde externo del prementón con 5 a 6 espinas fuertes, lígula prominente finamente aserrada, palpo labial con 4 setas, diente final del palpo bien

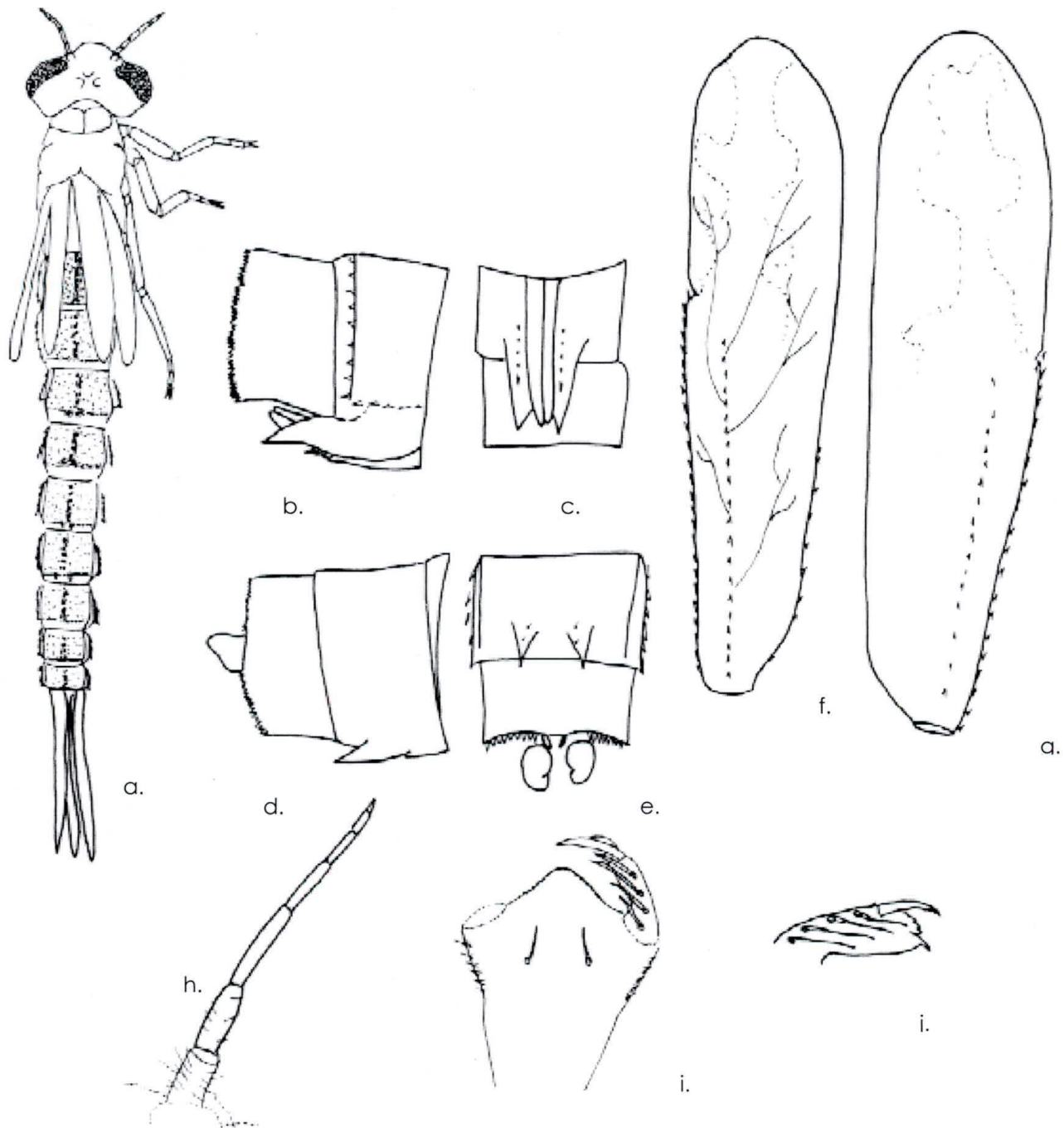


Figura 36. *Enallagma novaehispaniae*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X y la gonapófisis femenina, c. Vista ventral de la gonapófisis femenina, d. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X y la gonapófisis masculina, e. Vista ventral de la gonapófisis masculina, f. Lamela lateral, g. Lamela media, h. Antena, i. Labio, j. Palpo labial izquierdo.

desarrollado y con 4 dientes más en el área entre el gancho móvil y el diente final, poco prominentes y de puntas redondeadas. Gancho móvil largo y moderadamente grueso.

Las tecas alares se extienden hasta el margen anterior del segmento abdominal IV. Patas pequeñas sin manchas ni anillos, fémures robustos con los bordes de sus caras con hileras de espinas pequeñas y fuertes. Uñas cortas, gruesas y fuertemente curvadas hacia adentro.

Abdomen de aspecto granuloso debido a la presencia de pequeñas espinas distribuidas uniformemente. Se observa además, una banda longitudinal en el dorso del abdomen de estas espinas concentradas. Segmentos abdominales con quillas laterales bordeadas con espinas fuertes pero cortas.

Gonapófisis del macho puntiagudas, sobrepasando el margen anterior del segmento abdominal X, con 4 a 5 espinas ventralmente. Gonapófisis femeninas no alcanzando el margen posterior del segmento abdominal X, con 5 a 6 espinas ventralmente, las 2 más próximas a la punta son las más grandes.

Borde ventral de la lamela lateral con espinas gruesas que aumentan de tamaño hacia la punta de la misma, un poco más allá de la mitad de la lamela se observa una muesca donde se observa la última espina (la más grande de todas), a partir de esta muesca la lamela se hace pálida, los bordes de esta área carecen de espinas, puntas de las lamelas redondeadas, quillas laterales de las lamelas espinulosas, bordes dorsales de las lamelas laterales con espinas en menor cantidad que los bordes ventrales y visiblemente separadas entre sí.

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo lamelas): 16,5, lamela lateral 3,7, lamela media 3,5.

**Diagnosis:** Para Colombia están reportadas las especies *E. civile* y *E. novaehispaniae*.

La náyade de *E. novaehispaniae* se diferencia de la de *E. civile* por una serie de caracteres fácilmente reconocibles, *E. novaehispaniae* normalmente muestra 4 setas palpaes a diferencia de 6 en *E. civile*, por otro lado en el prementón de *E.*



*novaehispaniae* se encuentran sólo 1 seta mentoniana a cada lado de la línea media mientras que en *E. civile* se encuentran 4 a cada lado de la línea media (Westfall, 1996).

Las lamelas en *E. novaehispaniae* son poco inervadas a comparación de las inervación que se ve en las de *E. civile* en cual se evidencia densa capilarización, las puntas de las lamelas en *E. novaehispaniae* no son puntiagudas en *E. civile* por el contrario estas son evidentemente puntiagudas.

Los cercos de *E. novaehispaniae* presentan en su borde distal (vista dorsal) una fuerte concavidad ausente en *E. civile*.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando un río con fuerte presión antropogénica, habitando las oquedades presentes en la orilla donde había presencia de vegetación terrestre ribereña, la acción solar era muy fuerte.

Las náyades se encontraron junto a *Hetaerina fuscoguttata*. El transecto del río donde se colectaron estas náyades atraviesa el casco urbano del Distrito de Santa Marta, por lo cual recibe un gran impacto antropogénico, la población ribereña no cuenta con servicio de alcantarillado por lo que vierten todas sus aguas residuales al cauce del río, así mismo recibe gran cantidad de descargas de residuos sólidos.

## GÉNERO *ISCHNURA* Charpentier, 1840

### *Ischnura capreolus* Hagen, 1861

**Material examinado:** (10 náyades último instar): Colombia, Santa Marta, Universidad del Magdalena, Granja UNIMAG, charco temporal, 30 m. s. n. m. . 4. IV. 2001.

**Descripción (Según Geijskes, 1941)** (Figura 37): Náyade esbelta con lamelas lanceoladas y puntas agudas, sin bandas, viva es de color verdoso - pardo, sin marcas oscuras.

Cabeza con su máxima anchura atravesando los ojos, los ángulos entre los ojos y ángulos posteriores no contraídos, ángulos posteriores obtusamente redondeados, pobremente espinulosos. Ojos con 4 bandas oscuras, la externa es la más amplia y corta de todas.

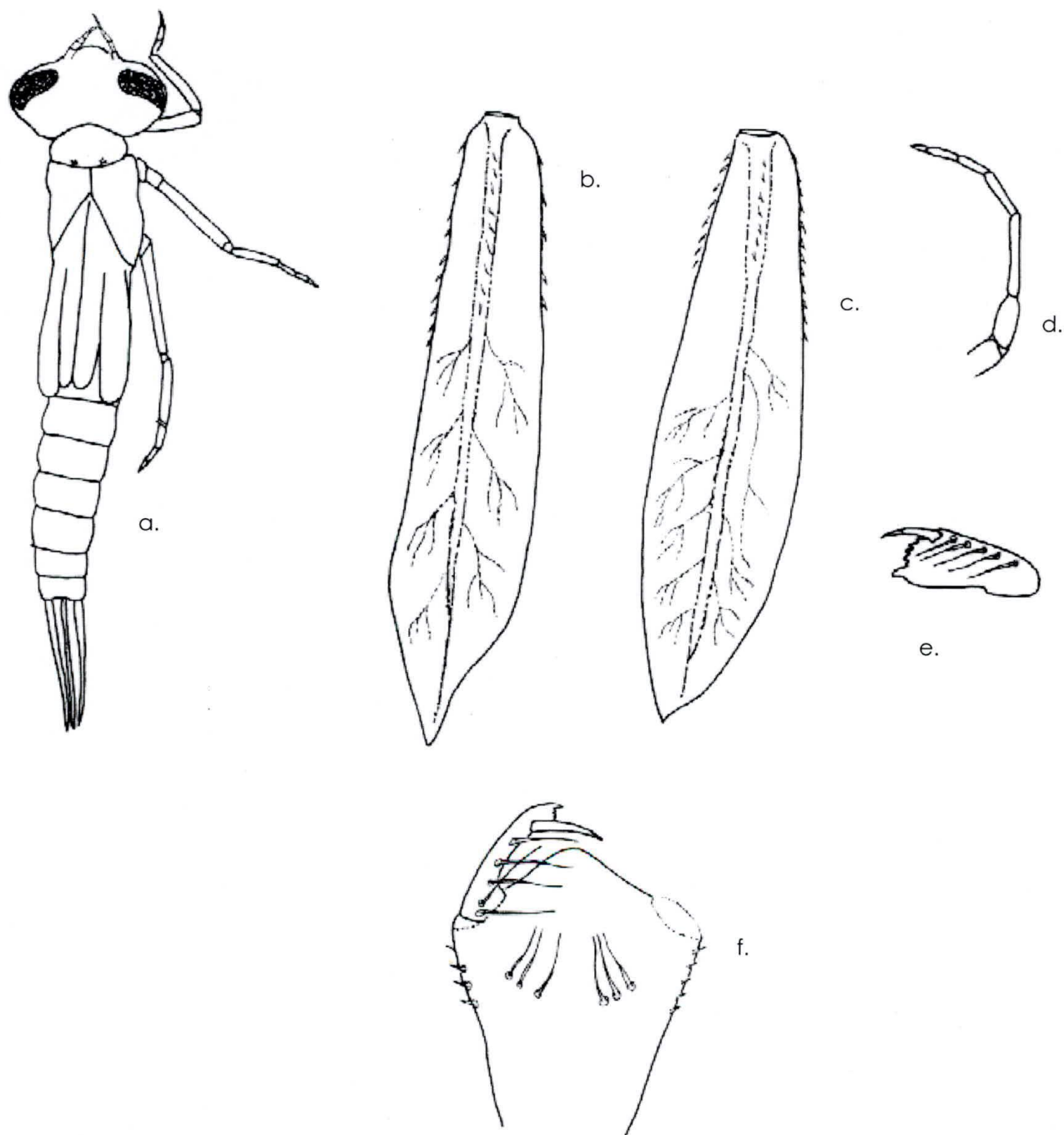


Figura 37. *Ischnura capreolus*. a. Vista general de la náyade, b. Lamela lateral, c. Lamela media, d. Antena, e. Palpo labial derecho, f. Labio.

Antenas con los 2 segmentos basales oscuros, longitud relativa de los segmentos antenales: 9: 13: 20: 14: 9: 7: 4.

Labio amplio triangular, retraído llegando entre la coxa de las patas medias, los lados levemente divergentes con 3 cortas espinas en el tercio apical. Lígula prominente, sin hendidura, el borde finalmente denticulado. 3 setas mentonianas en cada lado y una pequeña, próxima a la línea media.

Palpos con 5 setas, gancho móvil de tamaño moderado, diente final bien desarrollado, curvado, borde terminal con 3 grandes dientes y el externo con algunos dentículos pequeños.

Gancho final de la lacinia de la maxila con 2 dientes basales pequeños, 8 setas debajo y 1 ó 2 laterales; margen interno con 3 dientes gruesos pero ligeramente pequeños y 5 setas debajo. Mandíbula con 5 dientes desiguales en tamaño, lado interno de la mandíbula izquierda con 2 dentículos, mandíbula derecha con 1 dentículo y otro pequeño a lo largo de la parte baja del margen interno.

Margen posterior del protórax ligeramente convexo, completo. Sintórax corto, un poco más ancho que el abdomen. Tecas alares llegando al medio del segmento abdominal IV. Patas pálidas, el fémur con una banda oscura cerca a la parte final. Fémures armados con algunas pequeñas espinas, tibias con pelos largos suaves, apicalmente con setas divididas (trífidas), tarsos con setas plumosas, tibias con ambos tipos de setas, divididas y plumosas.

Abdomen cilíndrico, largo y esbelto, los últimos 3 segmentos gradualmente ahusados. Dorso y vientre sin marcas oscuras. Segmentos VII - X con algunas pequeñas espinas a lo largo de las quillas laterales. Margen posterior del segmento X espinuloso. Gonapófisis femeninas largas, llegando hacia atrás al final del segmento X, par interno poco más largo que el par externo, margen ventral del extremo con una hilera de pequeñas espinas y con una moderada punta final. Gonapófisis masculinas cortas, rectas, puntiagudas, llegando justo sobre el margen posterior del segmento IX.

Lamelas relativamente cortas, lanceoladas, las puntas agudas, más o menos ahusadas, sin bandas, las tráqueas ricamente ramificadas y alternando negro y blanco, los diseños de color igualmente distribuidos a lo largo de toda la lamela. Parte basal de las lamelas



laterales con una hilera de alrededor de 15 espinas cortas a lo largo del margen ventral y alrededor de 10 setas más largas y finas a lo largo del margen dorsal. Nudo no muy notable.

**Medidas (en mm):** Longitud total: 11 – 12,5, abdomen 5 – 6,5, lamelas 3 – 3,5 mm.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *I. capreolus*, *I. cruzi*, *I. indivisa* e *I. ramburii*.

Las náyades de *I. capreolus* e *I. ramburii* difieren en varios caracteres de los cuales se pueden resaltar en un principio que la náyade *I. capreolus* es mucho más pequeña que la de *I. ramburii* (11 mm en *I. capreolus* 19 mm en *I. ramburii*).

En el prementón de *I. capreolus* se encuentran sólo 3 setas mentonianas a cada lado de la línea media a diferencia de *I. ramburii* que presenta 5 de estas setas. Los palpos de *I. capreolus* están armados de 5 setas palpaes mientras que los de *I. ramburii* cuentan con 6 de estas setas.

Los bordes laterales del prementón de *I. ramburii* son también más espinulosos (8 - 9 espinas pequeñas) que en *I. capreolus* (4 – 5 espinas pequeñas).

Las tecas alares en *I. capreolus* se extienden en la gran mayoría de los casos hasta el margen anterior del segmento abdominal V a diferencia de *I. ramburii* las cuales normalmente se extienden hasta la región media del segmento abdominal III.

Las lamelas muestran una invasión mucho más densa en *I. ramburii* que en *I. capreolus*, además las puntas en *I. ramburii* son notablemente más puntiagudas que en las de *I. capreolus*.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraban habitando charcos temporales con abundante vegetación acuática emergente y vegetación terrestre inundada, con fuerte exposición al sol, con evidentes signos de eutroficación.

Las náyades colectadas se encontraron junto a *Erythemis vesiculosa*, *Orthemis discolor* y *Telebasis salva*.

## ***Ischnura ramburii* Hagen, 1861**

**Material examinado:** (2 náyades último instar y 1 exuvia): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Estanque piscícola, 100 m. s. n. m. . 21. X. 2001. (Emergió 1♂ 24. X. 2001).

**Descripción (Según Geijskes, 1941)** (Figura 38): Una náyade moderadamente esbelta con los 2 segmentos antenales basales oscuros al igual que la base del tercero y las lamelas puntiagudas. Cabeza ancha, más ancha a través de los ojos, ojos prominentes, márgenes de la cabeza algo contraídos entre los ojos y los lóbulos posteriores. Lóbulos posteriores redondeados con algunas espinas pequeñas sobre el margen, borde occipital ampliamente excavado. A través de los ojos hay 4 bandas oscuras, entre los ojos sobre el medio de la cabeza, una banda oscura más o menos distintiva.

Antena con los 2 segmentos basales y la base del tercero oscurecidos, longitud relativa de los segmentos: 20: 30: 40: 27: 17: 14: 9. Labio ancho triangular, llegando retraído a la base de la coxa de las patas medias, lados en la segunda mitad con 5 espinas cortas y 3 más pequeñas en la esquina apical. Lígula prominente, sin hendidura, con el borde denticulado. 4 setas mentonianas en cada lado y una reducida, próxima a la línea media. Palpos con 5 setas, gancho móvil largo, borde terminal con 3 grandes dientes en la parte baja y unas pocas denticulaciones finas en la parte de arriba, diente final bien desarrollado, ligeramente curvado.

Diente final de la lacinia de la maxila con 2 dentículos pequeños en la base y 3 dientes grandes debajo del diente final, seguido por 1 hilera de 6 espinas pequeñas; superficie interior con 3 hileras de pequeñas espinas, en la maxila izquierda con 8, 5, 1 y en la maxila derecha con 8, 3, 2.

Mandíbulas con 5 dientes de desigual tamaño, mandíbula derecha con 1 dentículo pequeño en la base de uno marginal más grande, una muesca media y una marginal en el lado interior.

Protórax y sintórax sin marcas nítidas o notables, tecas alares llegando al final del segmento abdominal IV o más cortas. Patas relativamente largas, pálidas, fémures con bandas oscuras apicalmente. Fémures cubiertos con setas simples cortas y algunos pelos

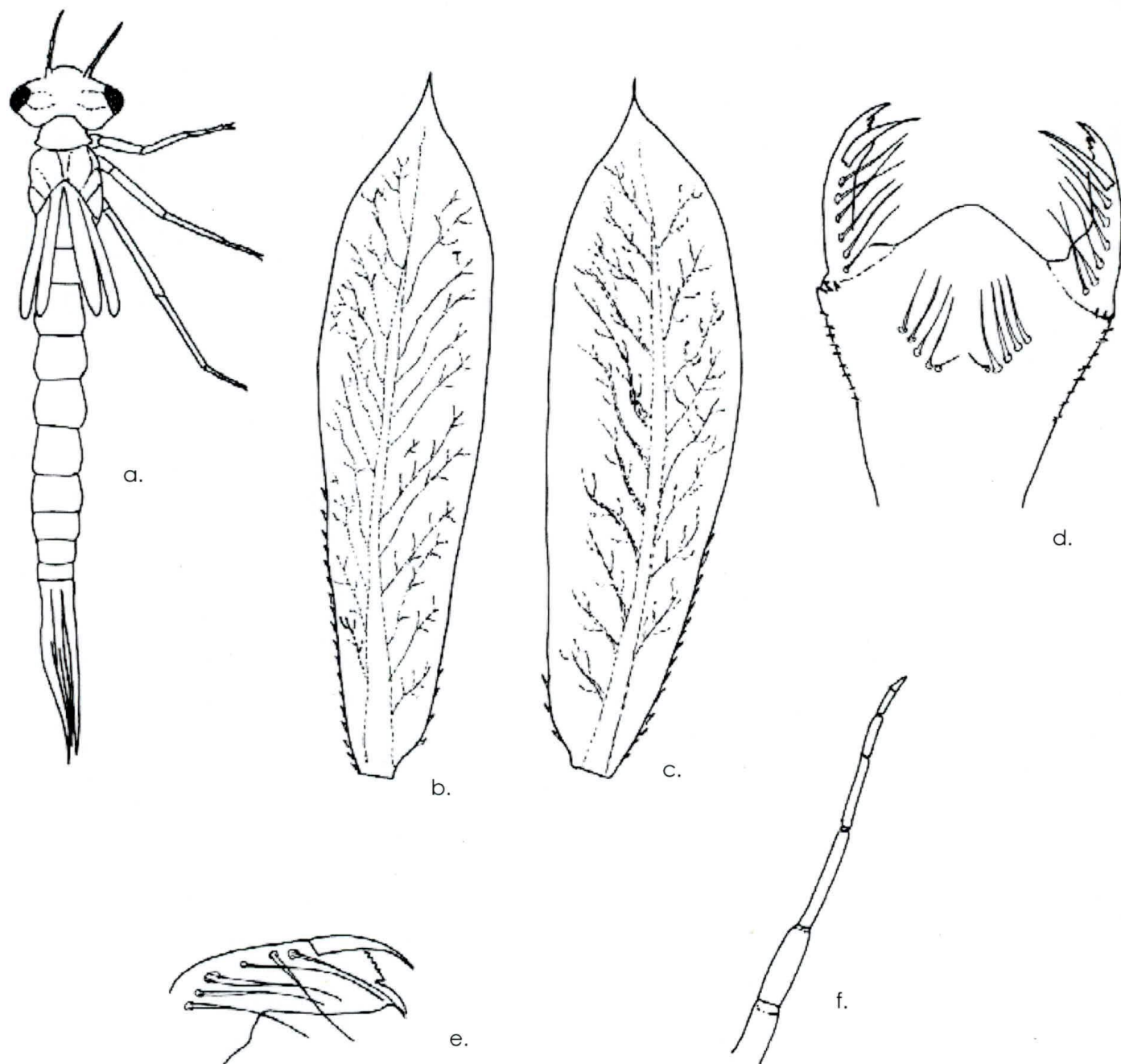


Figura 38. *Ishnura ramburii* . A. Vista general de la náyade, b. Lamela lateral, c. Lamela media, d. Labio, e. Palpo labial izquierdo, f. Antena.



largos anteriormente, en el ápice con setas plumosas y divididas (tridentes), tarsos con sus 3 segmentos ahusados en el final. Quillas laterales bien desarrolladas y armadas con una hilera de setas muy cortas en los segmentos II - VIII. Dorso de los segmentos V - X menudamente punteados con pequeñas espinas. En ejemplares oscuros hay una línea medio - dorsal pálida, seguida por una banda oscura a cada lado, esta banda se reduce a 2 manchas oscuras apicales en el margen posterior de los segmentos VIII - IX. Segmento IX sin marcas nítidas o notables, margen dorsal y lateral posterior espinulosos. En algunos individuos con 2 pequeñas manchas oscuras en los 3/4 de longitud del segmento IV - IX (las más grandes en los segmentos IV - VII).

Vientre pálido, margen posterior de los segmentos I - VII con una mancha oscura medio - ventral. Gonapófisis del macho largas y puntiagudas, llegando a 1/4 de la longitud basal del segmento abdominal X. Gonapófisis femeninas llegando al margen posterior del segmento abdominal X, el par exterior un poco más largo que el par interior. Lamelas lanceoladas, más de la mitad de largas que el abdomen, agudamente ahusadas. Ejes alternado pardo y blanco, tráqueas regularmente ramificadas. Lamelas laterales 4 veces tan larga como su ancho, lamela media 3,4 veces. A lo largo del margen ventral de la lamela lateral hay 1 hilera de cortas espinas (alrededor de 20) en el tercio basal y con cerca de 8 cortas espinas en el cuarto basal a lo largo del margen dorsal. Lamela media con 18 espinas en el margen dorsal y 3 espinas en el margen ventral. Nodo no bien definido.

**Medidas (en mm):** Longitud total 16 - 19, lamelas 4,5 - 5, abdomen 7 - 8.

**Diagnosis:** Ver arriba en diagnosis de *I. capreolus*.

**Hábitat:** Las náyades fueron colectadas en estanques piscícolas con vegetación acuática muy escasa, habitando entre las oquedades presentes en la orilla y asociadas a las raíces de la vegetación terrestre ribereña, con fuerte exposición al sol.

Las náyades colectadas se encontraron junto a *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*, *Lestes tenuatus*, *Telebasis filiola* y *Telebasis salva*.

GÉNERO *TELEBASIS* Selys, 1865*Telebasis filiola* (Perty, 1834)

**Material examinado:** (10 náyades último instar y 2 exuvias): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Estanque piscícola, 100 m. s. n. m. . 21. IX. 2001. (Emergieron 2♂ 22. IX. 2001)

**Descripción** (Figura 39): Náyade de color oscuro. Cabeza más de 2 veces tan ancha como larga, occipucio cóncavo, ojos grandes con sus márgenes externos redondeados, lóbulos occipitales con 13 a 15 espinas fuertes y cortas. Antena de 7 segmentos, sin pelos ni espinas, disminuyendo el tamaño en el siguiente orden 3, 4, 5, 2, 6, 1, 7. Los 2 primeros más oscuros que los restantes. Articulación prementón / postmentón del labio llegando retraído a nivel del segundo par de coxas. Márgenes laterales del labio con 9 a 10 setas espiniformes, 1 seta mentoniana a cada lado de la línea media. Labio de forma triangular, relativamente ancho, lígula alta con su borde finamente aserrado. 5 setas palpaes, gancho móvil grueso y levemente curvado, gancho final del palpo desarrollado y curvado, entre el gancho final y el gancho móvil se observa un área finamente aserrada sin dientes conspicuos.

En el margen externo de la región donde se inserta el palpo se observan 2 pequeñas espinas y una tercera menos desarrollada.

Protórax delgado con salientes laterales sosteniendo en su punta unos pocos pelos cortos y muy finos. Tecas alares extendiéndose un poco más allá del margen anterior del segmento abdominal IV. Fémures provistos en su margen anterodorsal con espinas cortas y fuertes más abundantes en el fémur del primer par de patas. Los fémures presentan un anillo en la región distal, el más oscuro cerca de la unión con la tibia, en el resto del fémur se pueden observar otras manchas dispersas y de forma irregular. Márgenes posteriores de los segmentos abdominales con espinas pequeñas disminuyendo en número hacia los primeros segmentos, gonapófisis del macho largas, muy puntiagudas, sobrepasando ampliamente el margen anterior del segmento abdominal X sin llegar a la mitad de este, con 2 espinas en la parte ventral. Gonapófisis de la hembra muy largas, con 4 espinas ventralmente, las puntas de las ramas externas llegando al margen posterior del segmento abdominal X.

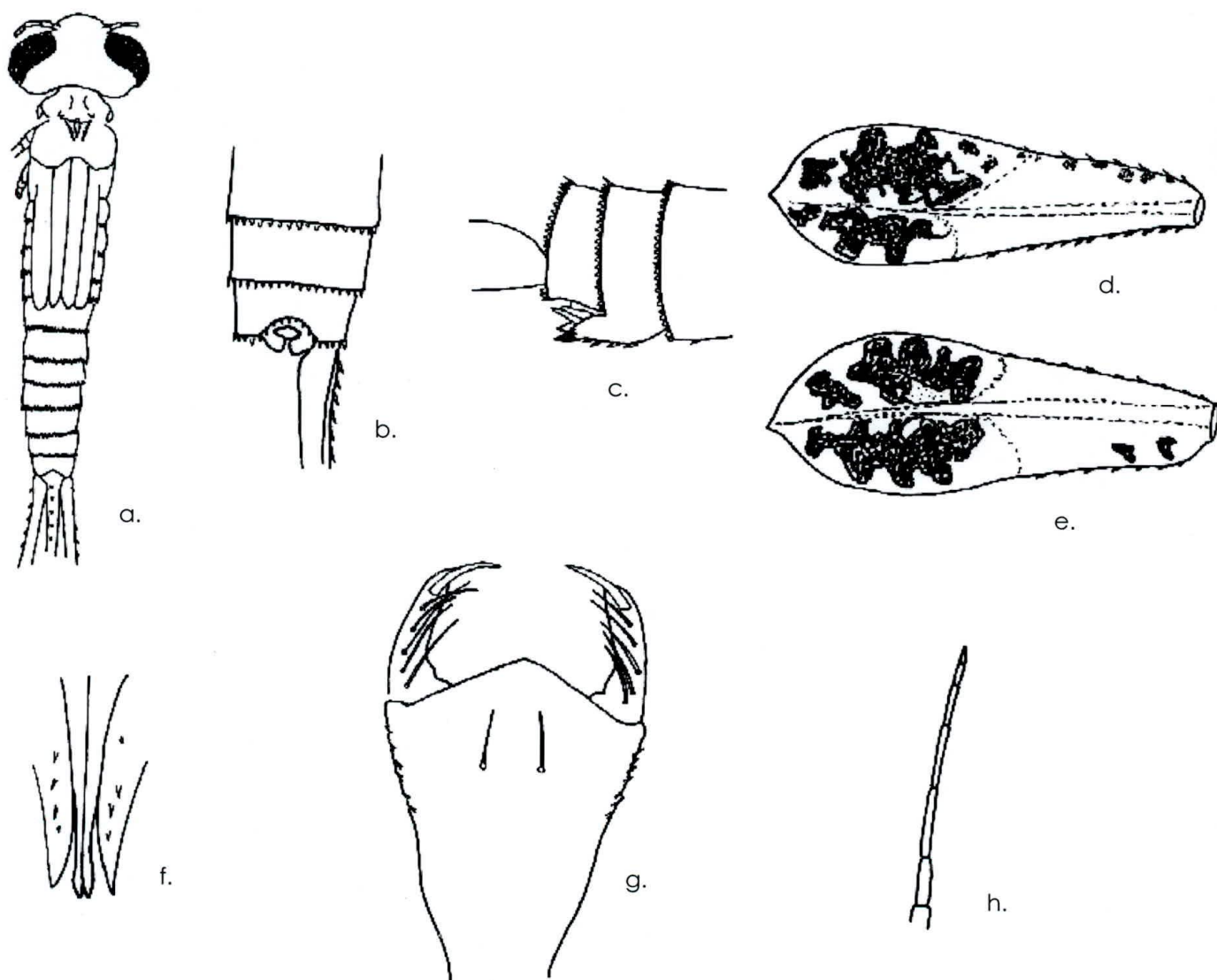


Figura 39. *Telebasis filiola*. a. Vista general de la náyade, b. Vista dorsal de los segmentos abdominales VIII - X, c. Vista lateral de los segmentos abdominales VIII - X, d. Lamela lateral, e. Lamela media, f. Gonapofisis femenina, g. Labio, h. Antena.



Lamelas en su región media distal con un patrón de manchas negras muy particulares y distinguibles, el borde de esta región está totalmente desprovisto de espinas, las puntas de las lamelas terminando en punta corta. Márgenes de la región media basal de las lamelas bordeados con espinas. Quillas laterales de las lamelas también espinulosas.

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo las lamelas): 12,5, lamela lateral 3,0, lamela media 3,2.

**Diagnosis:** Para Colombia existen los reportes de las especies *T. digiticollis*, *T. filiola*, *T. garrisoni*, *T. isthmica*, *T. limoncocha*, *T. salva* y *T. versicolor*.

Las náyades de *T. salva* y *T. filiola* aunque comparten hábitat son fácilmente distinguibles por una serie de caracteres diagnósticos: Para *T. filiola* son destacables la marcada pigmentación de las lamelas, esta pigmentación negruzca se concentra en la región media hacia la parte posterior, además la lamela es poco inervada en comparación con la de *T. salva*.

En el prementón sólo están presentes 1 seta mentoniana a cada lado de la línea media en *T. filiola* a diferencia de 2 a cada lado en *T. salva*.

Los palpos en *T. filiola* están armados con 5 setas a diferencia de 6 en *T. salva*.

Las gonapófisis de la hembra en *T. filiola* poseen en sus ramas externas una hilera de 4 espinas en vista ventral, sus tecas alares se extienden hasta un poco menos de la mitad del segmento abdominal IV. En *T. salva* las tecas alares se extienden hasta un poco mas allá de la región media del segmento abdominal III.

**Hábitat:** Las náyades fueron colectadas en estanques piscícolas, con abundante vegetación acuática flotante y emergente, generalmente con exposición a la acción solar fuerte.

Se encontró junto a *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*, *Ischnura ramburii* y *Telebasis salva*.

### ***Telebasis salva* (Hagen, 1861)**

**Material examinado:** (10 náyades último instar y 1 exuvia): Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", Estanque piscícola, 100 m. s. n. m. . 21. IX. 2001. (Emergió 1♀ 25. IX. 2001)



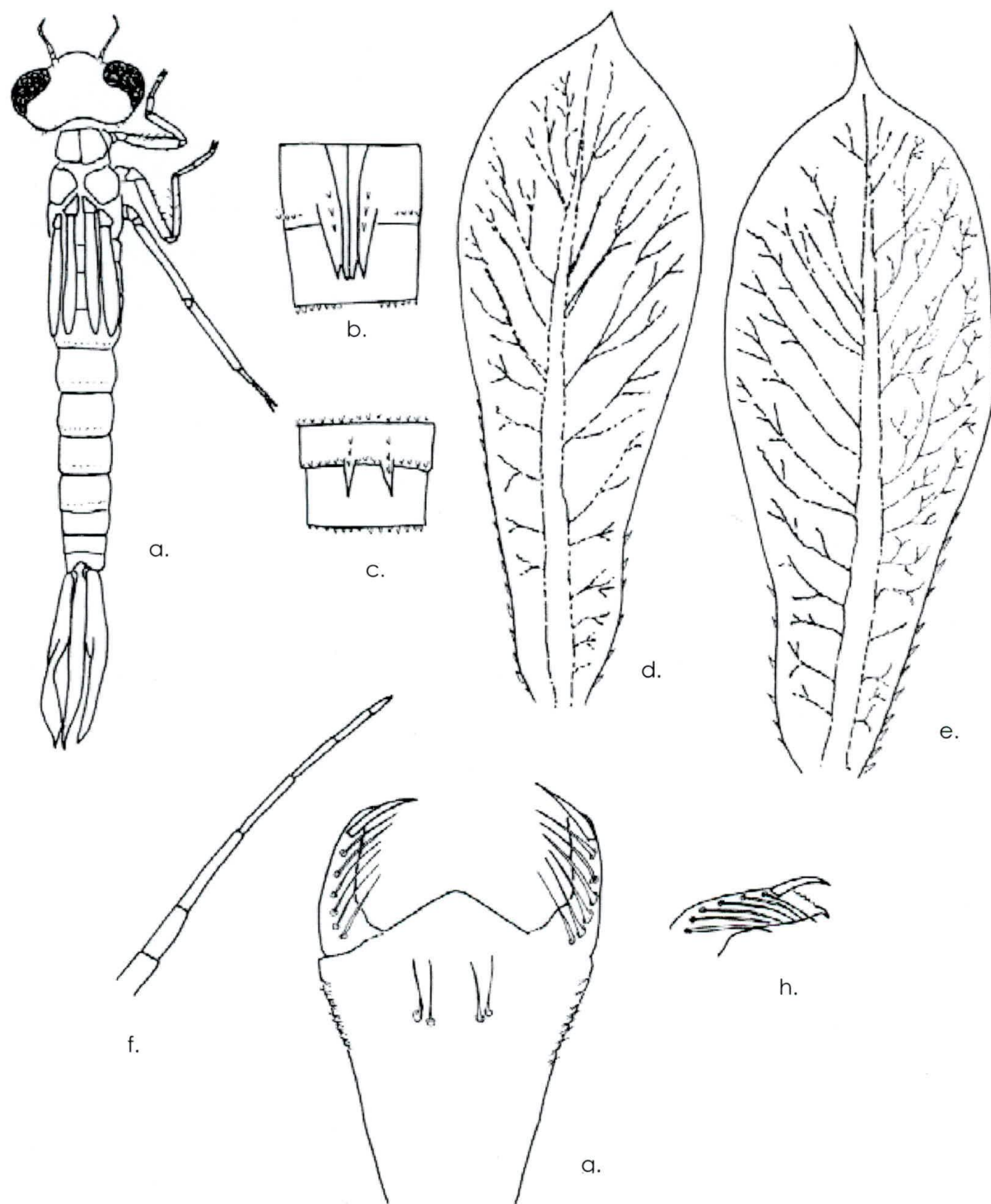


Figura 40. *Telebasis salva*. a. Vista general de la náyade, b. Vista ventral de los segmentos IX- X y la gonapófisis femeninas, c. Vista ventral de los segmentos IX- X y la gonapófisis masculinas, d. Lamela lateral, e. Lamela media, f. Antena, g. Labio, h. Palpo labial izquierdo.



Se le encontró junto a *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*, *Ischnura capreolus*, *Ischnura ramburii* y *Telebasis filiola*.

## **FAMILIA LESTIDAE Calvert, 1901**

### **GÉNERO ARCHILESTES Selys, 1862**

#### ***Archilestes grandis* (Rambur, 1842)**

**Material examinado:** (10 náyades último instar y 2 exuvias): Colombia, Santa Marta, Negüanje, Quebrada Negüanje, 650 m. s. n. m. ., 9. III. 2001. Colombia, Santa Marta, Minca, Finca "El Trébol", 700 m. s. n. m. ., 1. X. 2000. (Emergió 1♂ y 1♀ 3. X. 2000)

**Descripción** (Figura 41): Náyade de color ámbar, lamelas y tecas alares poco más oscuras que el color general de la náyade. Cabeza casi 3 veces más ancha que larga, 3 ocelos con bordes oscuros, occipucio bastante excavado. Antenas de 7 segmentos, el 3 es el más largo tanto como 4, 5 y 7 juntos, el 7 es el más pequeño. Labio muy delgado llegando retraído a sobrepasar un poco el margen anterior del segmento abdominal I. Con 7 - 8 setas mentonianas a cada lado, las 2 más cercanas a la línea media son muy pequeñas. Margen externo del prementón armado de espinas muy pequeñas. Palpo labial con 1 seta larga además se pueden notar unas pequeñas setas adicionales en el margen externo y con 3 dientes grandes, adicionales al gancho móvil, el cual posee en su parte basal 2 setas largas. Lígula prominente y ligeramente aserrada, con hendidura media profunda y cerrada (estrecha).

Tórax liso y sin proyecciones, las tecas alares se extienden hacia la región media del segmento abdominal IV. Patas largas, delgadas y pálidas, cercano a la unión de la tibia con el fémur se pueden observar un oscurecimiento del patrón general de coloración. En los bordes de las caras internas del fémur, tibia y tarso hay unas pequeñas espinas y pelos muy finos.

En vista dorsal se ven los bordes de los segmentos abdominales finamente aserrados, ventralmente se observan espinas laterales terminales en los segmentos II - IX, poco evidentes en II y III, consecutivamente en los segmentos se hacen más visibles, estas espinas están ausentes en el segmento X. No existen ganchos dorsales, sin embargo en la

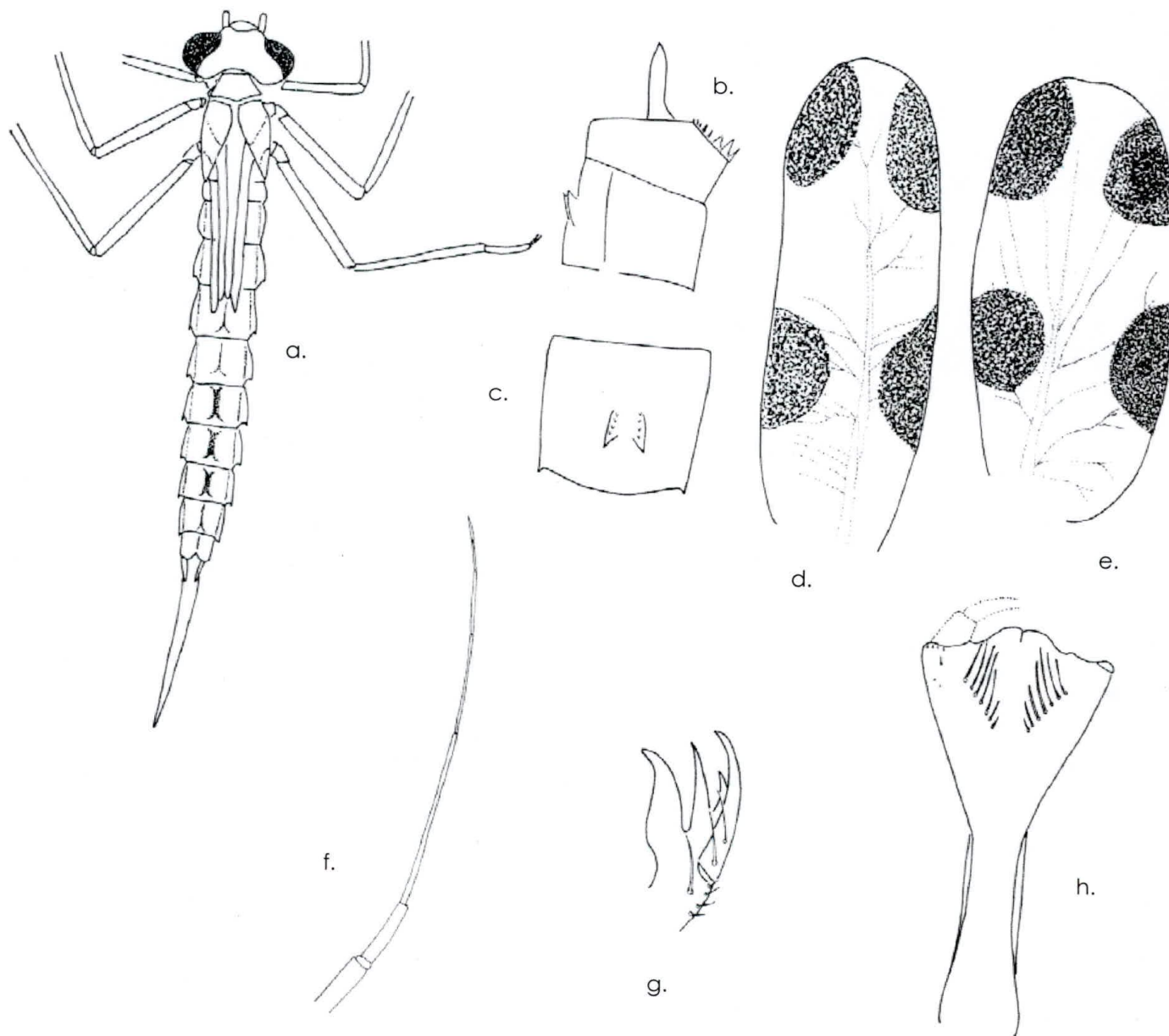


Figura 41. **Archilestes grandis**. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales IX- X, c. Vista dorsal del segmento IX, d. Lamela lateral, e. Lamela media, f. Antena, g. Palpo labial derecho, h. Prementón.

región dorsal terminal del segmento X existe una quilla compuesta por 2 espinas grandes y puntiagudas, una tercera un poco más pequeña y un grupo de 6 mucho más pequeñas.

Gonapófisis de la hembra sobrepasando levemente el borde posterior del segmento abdominal X. Gonapófisis del macho triangulares, pequeñas y puntiagudas con unas pocas espinas pequeñas en la parte ventral. Cercos del macho dirigidos hacia arriba y puntiagudos. Lamelas de forma laminar con 4 manchas de forma ovalada, más evidentes en algunos ejemplares palidos, puntas redondeadas, finamente aserradas en todo su borde. La lamela media es un poco más ancha y corta que las laterales.

**Medidas (en mm):** Longitud total (incluyendo lamelas): 33. 5 , lamela lateral: 9. 0, lamela media: 7. 5, longitud del abdomen: 17. 0 [incluyendo lamelas].

**Diagnosis:** Para Colombia existe el reporte de 1 sola especie del género *Archilestes*, *A. grandis*.

Las náyades del género *Archilestes* y *Lestes* son similares a continuación mencionaremos algunos caracteres con los que pueden diferenciarse unas de otras.

Las náyades del género *Archilestes* son notablemente más robustas que las de *Lestes*. Las lamelas del género *Archilestes* son más cortas en relación a su anchura (la lamela lateral es 3 veces más larga que ancha) que en *Lestes* donde suelen ser incluso 5 veces más larga (la lamela lateral).

Los palpos en ambos géneros difieren notablemente, el margen distal del palpo en *Archilestes* muestra tres dientes grandes los cuales se encuentran separados por dos hendiduras profundas. En *Lestes* por el contrario se observa 1 solo diente grande en el que se aloja el gancho final, en la región media del margen distal hay además otros 2 dientes pero mucho más pequeños, se encuentran separados por una protuberancia roma la cual presenta unas pocas y pequeñas espinas en su borde.

El segmento antenal 3 es el más largo de de todos los segmentos en ambos géneros, sin embargo en *Archilestes* es bastante más largo en relación a los otros segmentos con respecto a *Lestes*. (en *Archilestes* el segmento 3 es tan largo como 4, 5 y 7 juntos, en *Lestes* la suma de 4 y 5 sobrepasa el tamaño del segmento 3)



**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando en quebradas estrechas, en pozos de poca corriente y con abundante material vegetal en el fondo donde las náyades suelen encontrarse bastante evidentes, en las zonas donde se colectaron la acción solar era leve dada la presencia de vegetación arbórea abundante.

Las náyades se encontraron junto a *Aeshna cornigera*, *Argia oculata*, *Brechmorhoga praecox*, *Libellula herculea* y *Progomphus abbreviatus*.

Las náyades se encontraron en ambientes con variable perturbación entre las que se destacan la deforestación, cultivos de Café y vertimientos leves de aguas domésticas.

### **GÉNERO LESTES Leach, 1815**

#### ***Lestes tenuatus* Rambur, 1842**

**Material examinado:** (10 náyades último instar y 2 exuvias): Colombia, Santa Marta, Minca, Finca "Harimaca", Charco temporal, 680 m. s. n. m. . 1. X. 2000. Colombia, Santa Marta, Calabazo, Finca "La Katia", estanque piscícola, 150 m. s. n. m. ., 21. X. 2001. (Emergió 1♂ y 1♀ 21. X. 2001).

**Descripción (Según Geijskes, 1941)** (Figura 42): Las náyades del género *Lestes* son fácilmente reconocibles por su cuerpo esbelto, la cabeza ancha, las patas largas zancudas y lamelas alargadas y bandeadas de negro, lámina con la tráquea transversa simple y el ápice largo pequeño, mentón triangularmente dilatado en forma de cuchara, con setas en el gancho móvil del palpo. Ellas son muy uniformes en su apariencia pero con pequeñas diferencias entre las especies.

Cabeza más ancha a través de los ojos, alrededor de 3 veces tan ancha como larga, algunas manchas oscuras a lo largo del margen interno del ojo y en la frente entre la antena. Lóbulos posteriores redondeados y finamente espinulosos, borde occipital ampliamente excavado. Antena larga, los 2 segmentos basales solamente un poco más anchos que los segmentos restantes, el segmento 3 es el más largo, longitud relativa de los segmentos 19: 28: 55: 39: 23: 20: 12. Labio muy largo, llegando retraído hasta el margen

posterior de la coxa del tercer par de patas, con forma de cuchara, el tercio apical abruptamente dilatado. Lígula prominente, sin hendidura, su borde denticulado. 5 setas mentonianas en cada lado, los lados de la parte triangularmente dilatada con algunas pequeñas espinas. Palpos labiales con 3 setas, 2 de ellas en el gran gancho móvil, gancho exterior del borde terminal más largo que el gancho interior, ambos ganchos largos y delgados. Gancho final ampliamente hendido por el gancho interno, corto, puntiagudo y curvado hacia dentro, margen interior del palpo sobre su largo entero aserrado.

Maxila con gancho final de la lacinia con 3 pequeñas hendiduras en la base y 12 - 13 setas más debajo; margen interno con 2 grandes dientes y 1 más pequeño, seguido por una hilera de 5 setas. Mandíbula izquierda con 5 dientes de desigual tamaño, superficie interna con 2 dientes combinados. Mandíbula derecha con 4 dientes y 2 dientes separados en el lado interno.

Sintórax más ancho que el abdomen, marcado con algunas bandas negras a lo largo de la sutura medio - dorsal y humeral y sobre la parte media del otro lado. En especímenes más claros, estas marcas son visibles solamente como oscuras nubosidades. Tecas alares llegando a la región media del segmento abdominal IV. Patas largas y delgadas, fémures débilmente bandeados cerca al ápice, armados con unas pocas espinas cortas. Ápice de las tibias sólo con setas simples, segmentos de los tarsos de las patas anteriores con setas simples, éstos en las patas medias y posteriores con setas divididas bífidas.

Abdomen cilíndrico, largo y delgado, desde el segmento IV gradualmente ahusado hacia el final. Segmentos VI - IX con unas pequeñas pero evidentes espinas laterales apicales en la quilla, en algunas hembras también unas espinas muy cortas en el segmento V. Margen posterior del segmento X espinuloso. Dorso pardo difuso, oscuro en el área media apical y final lateral, con excepción de los 2 últimos segmentos, siendo oscuros en la región basal. Quilla lateral distintamente pálida. Vientre pálido con una fina línea media negra sobre los segmentos I - VIII. Gonapófisis femenina llegando al final del segmento X o un poco más allá. Par externo un poco más largo o alrededor de largo que el interno, el margen ventral externo con una hilera de espinas cortas finas, espina final cónica. Gonapófisis masculina corta, puntiaguda no llegando al margen final del segmento IX. Lamelas largas obtusas, puntas redondeadas largo de la lamela lateral 5 y media veces su ancho máximo, tráquea simple, perpendicular en el eje. Estas tienen 2 bandas cruzadas, la

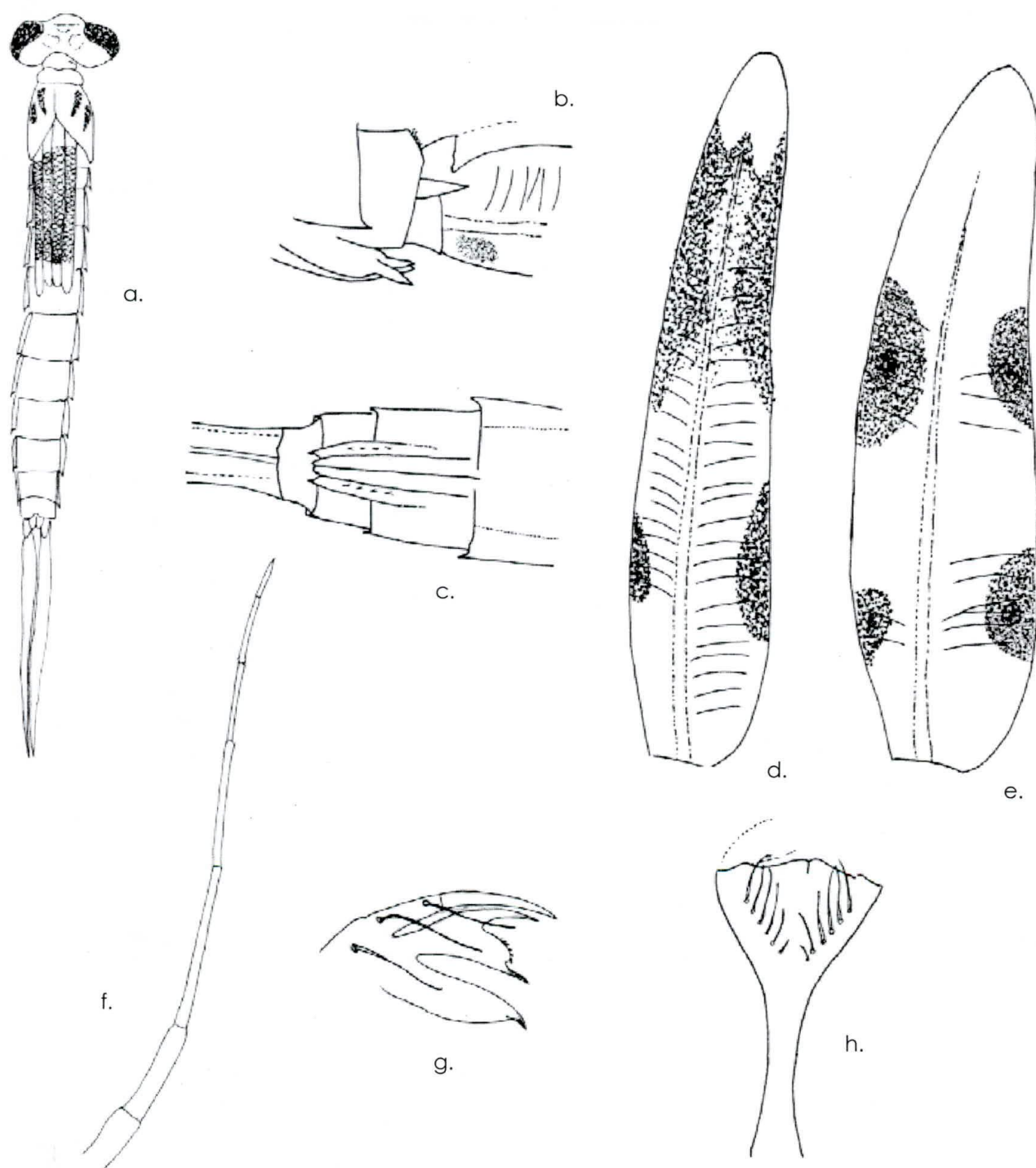


Figura 42. *Lestes tenuatus*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral del segmento X y la gonapófisis femenina, c. Vista ventral de la gonapófisis femenina, d. Lamela lateral, e. Lamela media, f. Antena, g. Palpo labial derecho, h. Prementón.



primera y más pequeña en el tercio basal, la segunda banda grande y ancha localizada alrededor de 2/3 del largo de la lamela, las partes restantes pardo opaco o pálido, las puntas pálidas. Márgenes finamente espinulosos en el final de la segunda banda transversa.

**Medidas (en mm):** Largo total: (incluyendo lamelas) 26 - 27 mm, abdomen 11 - 12 mm, lamelas (laterales) 9 - 9,5 mm.

**Diagnosis:** Existen para Colombia reportes de las especies *L. apollinaris*, *L. sternalis* y *L. tenuatus*.

Ver arriba en diagnosis de *Archilestes grandis*.

**Hábitat:** Las náyades colectadas se encontraron habitando estanques piscícolas con abundante material vegetal en el fondo, en algunos casos con vegetación acuática de tipo emergente, con fuerte acción solar. También pudo encontrárseles en charcos temporales con fondo fangoso y con evidentes signos de eutroficación.

Las náyades se encontraron junto a *Aeshna cornigera*, *Erythemis vesiculosa*, *Erythrodiplax fervida*, *Erythrodiplax fusca*, *Ischnura ramburii*, *Libellula herculea*, *Orthemis discolor*, *Telebasis filiola* y *Telebasis salva*.

## FAMILIA MEGAPODAGRIONIDAE Tillyard, 1917

### GÉNERO TEINOPODAGRION De Marmels, 2001

#### *Teinopodagrion vallenatum* De Marmels, 2001

**Material examinado:** (1 náyade último instar): Colombia, Santa Marta, Quebrada Malabrigo, 1600 m. s. n. m. . 20. X. 2001.

**Descripción** (Figura 43): Náyade con patas y lamelas muy largas, estas últimas son aplanadas y llegan a ser incluso más largas que el abdomen. Fémures y lamelas con 2 franjas bien distinguibles de color oscuro, en los fémures suele haber una tercera poco evidente cerca a la parte próxima a la coxa, estas franjas están ausentes en tibias y tarsos.

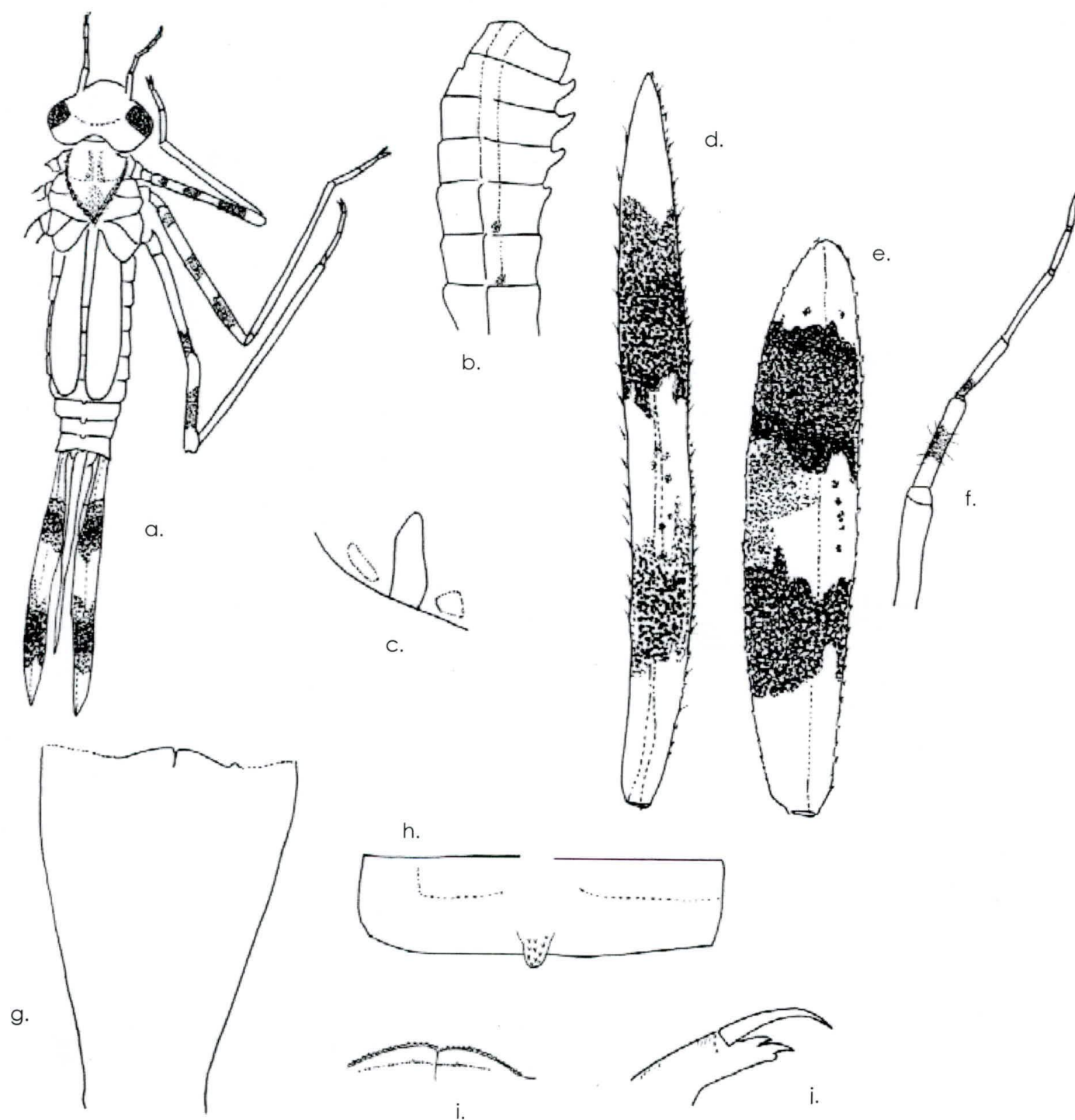


Figura 43. *Teinopodagrion vallenatum*. a. Vista general de la náyade, b. Vista lateral de los segmentos abdominales IV - X, c. Cerco, d. Lamela lateral, e. Lamela media, f. Antena, g. Prementón, h. Segmento VIII, i. Borde anterior del labio, j. Palpo izquierdo.

Abdomen provisto de ganchos dorsales con puntas algo redondeadas en los segmentos VI - IX siendo la del segmento VI la más pequeña. Cabeza algo triangular, 2 veces más ancha que larga, margen occipital bastante excavado. Protuberancias cónicas en los lóbulos cefálicos poco sobresalientes. Antenas de 6 segmentos, siendo el primero el más largo, segmentos 2 y 3 con franjas oscuras, en el segundo esta se ubica en la región media y cuenta además con unos pocos pelos finos, en el tercero la franja es basal. En el dorso del tórax se hace evidente un diseño de forma triangular oscuro, cuya punta se extiende hasta el punto de inserción de las tecas alares. Las tecas alares se extienden hasta el inicio del segmento VIII.

El abdomen cuenta con ganchos dorsales grandes en los segmentos VIII y IX, en el VII también es evidente un gancho aunque un poco más pequeño que en VIII y IX, en el segmento VI se ubica el más pequeño de todos los ganchos dorsales. Borde posterior del segmento X con una pequeña incisión triangular poco pronunciada. El abdomen adquiere su máxima anchura en los segmentos V y VI, siendo el IX el más angosto. Lamelas largas, las laterales triédricas y la media foliácea y además visiblemente más corta, ancha y redondeada en la punta. Las 3 lamelas presentan espinas en toda la extensión de sus bordes, siendo más largas y densas en las puntas. Son también distinguibles 2 bandas transversales anchas y oscuras en cada una de las 3 lamelas además de otras manchitas dispersas irregularmente.

Gonapófisis del macho muy pequeñas y de forma triangular, finamente espinulosas en su parte ventral. Fémures de los 3 pares de patas con 3 bandas oscuras siendo la más próxima a la coxa menos ancha y menos conspicua. Tibias y tarsos claros, sin manchas, cubiertos de espinas cortas, tarsos de 3 segmentos, el primero es el más largo, las uñas son simples.

Articulación prementón/ postmentón llegando entre el primer par de patas. Labio angosto, mucho más largo que ancho, no hay presencia de setas palpaes ni mentonianas, los bordes externos laterales del prementón están cubiertos por espinas cortas en toda su extensión. Palpo con gancho móvil delgado, largo y curvado hacia adentro levemente, palpo con 3 dientes apicales, el del centro es el más grande, le sigue en tamaño el más próximo al gancho móvil. Lígula baja, finamente aserrada y con una hendidura media.



**Medidas (en mm):** Longitud total: 19,5 (incluyendo lamelas), lamela media: 6,0, lamela lateral: 5,8.

**Diagnosis:** De Marmels (2001a) reporta para Colombia las especies *T. caquetanum*, *T. macropus*, *T. mercenarium*, *T. muzanum*, *T. oscillans*, *T. temporale*, *T. vallenatum* y como posibles residentes, *T. curtum*, *T. turikum*, *T. venale* y *T. vilorianum*.

*T. vallenatum* es una especie endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta, hasta la fecha han sido descritas las náyades de otras dos especies del género, *T. venale* y *T. oscillans* (De Marmels, 2001a), las náyades de estas tres especies son bastante parecidas en su aspecto general, caracteres diagnósticos para diferenciar *T. vallenatum* son:

Los ganchos dorsales en el abdomen de *T. vallenatum* están presentes en los segmentos VI – IX, la del segmento VI es muy pequeña, sólo son similares los ganchos del segmento VIII y IX, la de VII es un poco más pequeña. Las puntas de estos ganchos son algo redondeadas mientras que las puntas de éstos en *T. venale* son bastante puntiagudas.

La lamela media de *T. vallenatum* es de un ancho intermedio entre las de *T. venale* y *T. oscillans*, además de tener una punta menos aguda con tendencia a redonda.

Los cercos del macho en *T. vallenatum* son evidentemente diferentes a los presentes en *T. venale* y *T. oscillans* los cuales se ven dirigidos hacia arriba y con sus márgenes siguiendo una única dirección, en los márgenes de los cercos en *T. vallenatum* se notan cambios abruptos en su dirección hacia la punta. (El margen superior se dirige hacia abajo a partir de poco menos de la mitad del cerco. El margen inferior se dirige hacia arriba a partir de poco mas allá de la mitad del cerco.)

La antena de *T. vallenatum* presenta como particularidad anillos oscuros en los segmentos II y III, en el segmento II se sitúa en la región media y presenta unos pocos pelos relativamente cortos, en el segmento III el anillo es basal y con ausencia de pelos, ninguno de estos caracteres están presentes en *T. venale* ni en *T. oscillans*.

Las tecas alares se extienden hasta el borde anterior del segmento VIII mientras que en *T. venale* solo llegan hasta el borde anterior del segmento V.

**Hábitat:** La única náyade colectada se encontró habitando en fondo de arena gruesa en corriente lenta de una quebrada de alta montaña, con bosque de galería en buen estado.

Se le encontró junto a *Hetaerina cruentata* y *Brechmorhoga rapax*.

## **FAMILIA PLATYSTICTIDAE Tillyard & Fraser, 1938**

### **GÉNERO PALAEMNEMA Selys, 1860**

#### ***Palaemnema ?clementia* Selys, 1886**

**Material examinado:** (1 náyade, posiblemente de 7º u 8º instar): Colombia, Santa Marta, Río Manzanares, Paso del Mango, 350 m. s. n. m. , 9. I. 2002

**Descripción** (Figura 44): Náyade de color amarillento, con evidente cobertura de pelos de diversos tamaños, abundantes en cabeza, tórax y lamelas, casi ausentes en el abdomen. Cabeza un poco más ancha que larga, más ancha que el tórax, occipucio cóncavo y redondeado. Bordes uniformemente cubiertos con pelos largos y cortos, en la superficie de la cabeza se pueden notar pequeñas áreas desprovistas de estos pelos, ojos compuestos pequeños y un poco alargados.

Antena muy corta, de 7 segmentos, cada segmento posee a todo alrededor de la región apical un penacho de pelos largos y cortos, el tercer segmento es el más largo. Labio aplanado y muy angosto en la parte anterior, lígula alta y con una hendidura media de moderada profundidad, todo el borde de la lígula se encuentra cubierto por una serie de escamillas en forma de copa y un penacho de pelos cortos cerca de la región donde se inserta cada palpo. No existen setas palpaes ni mentonianas, por el contrario se pueden observar algunos pelos muy finos dispersos por el margen del prementón y el palpo. El palpo es pequeño al igual que el gancho móvil, el cual se encuentra levemente curvado hacia adentro, hay presencia de un solo diente en el palpo.

Fémures robustos y ligeramente arqueados, dorsalmente cubiertos por pelos largos. Tibias delgadas con abundantes pelos de tamaños ampliamente variables. Los 3 segmentos tarsales están cubiertos en su cara ventral por densos pelos cortos. Uñas robustas, fuertemente curvadas.

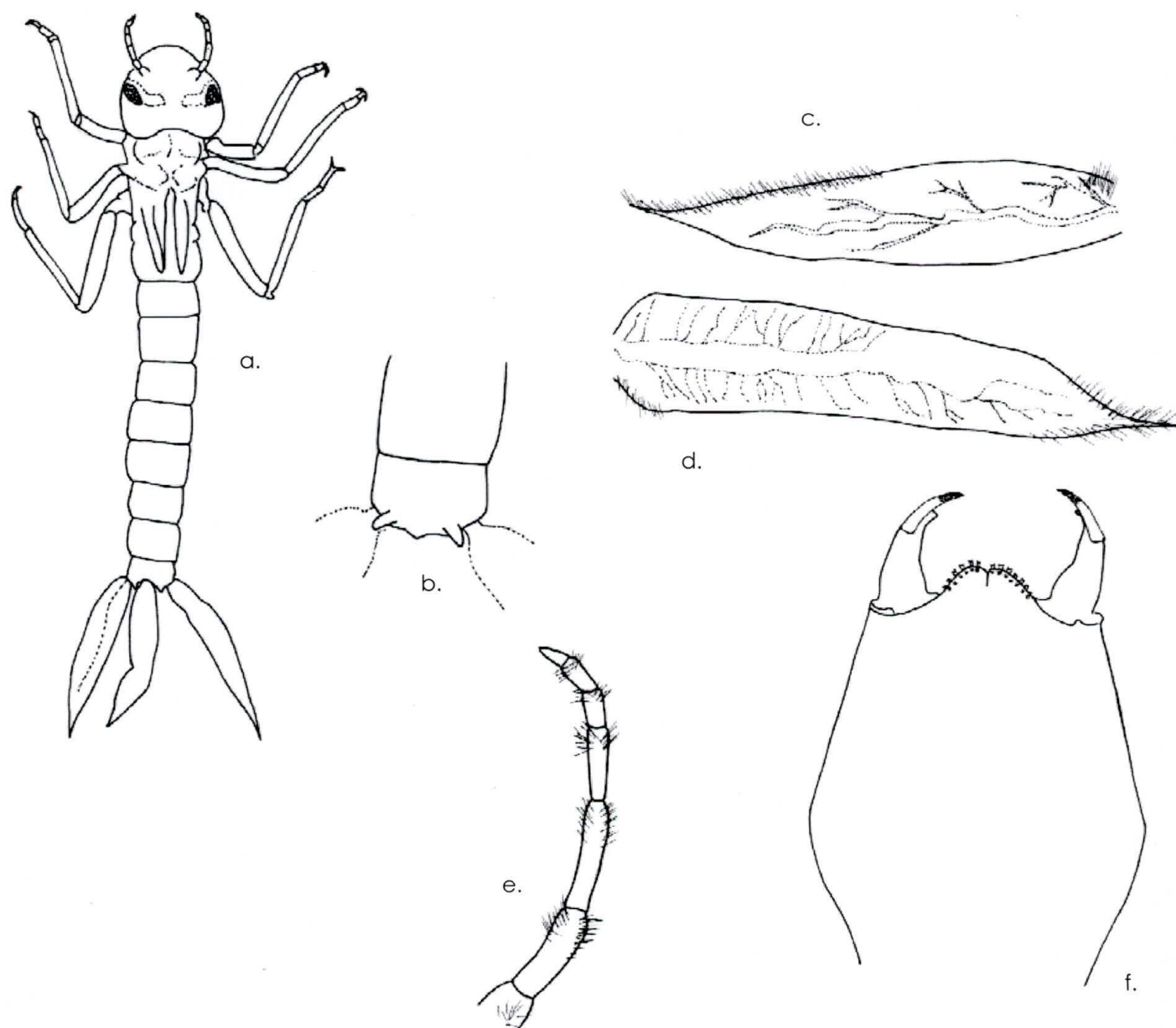


Figura 44. *Palaemnema ?clementia*. a. Vista general de la náyade, b. Vista dorsal de los segmentos abdominales IX - X, c. Lamela media, d. Lamela lateral, e. Antena, f. Labio.



Abdomen prácticamente desprovisto de pelos, se observan muy pocos esparcidos por el dorso de los segmentos, pero son inconspicuos. Puede notarse en la parte dorsal de los segmentos una franja transversal un poco más oscura que el color general de la náyade. Lamelas en forma de saco inflado y alargado, densamente innervadas terminando en una punta a manera de filamento. Lamela media con pelos finos y largos a partir de la mitad dorsal hacia la punta del filamento el cual se encuentra ubicado centralmente en la lamela. Ventralmente se observan pocos pelos de tamaño más pequeño ubicados también hacia la parte posterior de la lamela. En la región basal de la lamela también se observan pelos, más abundantes en la parte dorsal que en la ventral. Lamela lateral con el filamento terminal ubicado ventralmente y es un poco más largo que el de la lamela media. Presenta también pelos largos que se concentran en la parte terminal de la lamela.

**Medidas (en mm):** Longitud total (sin lamelas): 15, longitud lamela media: 4,5, longitud lamela lateral: 5,0.

**Diagnosis:** El género *Palaemnema* es el único representante de la familia *Platystictidae* a nivel americano, hasta la fecha existe el reporte de 6 especies del género *Palaemnema* presentes en Colombia, *P. apicalis*, *P. brucei*, *P. carmelita*, *P. clementia*, *P. croceicauda* y *P. edmondi*. No existen descripciones de las náyades de ninguna de estas especies, sólo se conocen las descripciones de las náyades de dos especies con ocurrencia en América Central, éstas son *P. desiderata* y *P. paulitoyaca* (Novelo, 1986). En vista de este inconveniente para establecer comparaciones debido a las características biogeográficas de las especies, nos podemos limitar a establecer que *P. clementia* comparte los caracteres diagnósticos para la familia, la condición ovoidal y plana del labio además de presentar su máxima anchura muy por debajo de la mitad del prementón, borde de la lígula con escamas a manera de "copa" y lamelas infladas a manera de saco. De acuerdo con las descripciones de las náyades arriba mencionadas sugiere mencionarse que las náyades de este género son bastante similares entre sí.

**Hábitat:** La única náyade colectada se encontró habitando zona de rápidos, entre las rocas a las que adhieren abundantes macrófitas acuáticas Podostomaceas, en una zona de fuerte acción solar.

#### 4 DISCUSIÓN

Se identificaron en total 10 familias, 36 géneros y 58 especies (Tabla 1). La familia *Libellulidae* fue la más diversa, con un total de 16 géneros y 24 especies. Los géneros con mayor número de representantes fueron *Brechmorhoga* y *Erythrodiplax* con 3 especies cada uno, seguidos por *Dythemis*, *Erythemis*, *Macrothemis* y *Perithemis* con 2 especies cada uno.

La familia *Coenagrionidae* estuvo representada por 6 géneros y 12 especies, de los cuales *Argia* contó con 5 especies seguido por *Ischnura* y *Telebasis* con sólo dos especies cada uno.

La familia *Gomphidae* contó con 4 géneros y 7 especies de los cuales *Progomphus* fue el más representado con 4 especies.

La familia *Aeshnidae* contó con 3 géneros 5 especies, de los cuales *Aeshna* y *Gynacantha* estuvieron representados por 2 especies cada uno y *Triacanthagyna* con una.

La familia *Calopterygidae* estuvo representada por 3 especies, todas de un mismo género, *Hetaerina*.

La familia *Lestidae* contó con 2 géneros y 3 especies; *Lestes* estuvo representado por 2 y *Archilestes* por una.

Las familias *Megapodagrionidae*, *Platystictidae*, *Protoneuridae* y *Pseudostigmatidae* sólo contaron con la representación de una especie.

En general los sistemás lóticos mostraron una leve superioridad en cuanto al número de representantes (22 especies) con respecto a los sistemás lénticos (19 especies) (Tabla 2). Es notoria la preferencia de la familia *Calopterygidae* y *Gomphidae* por los ambientes

lóticos, las familias restantes mostraron no tener preferencia exclusiva sobre un tipo de sistema pues se encontraron representantes en ambos tipos.

Algunas especies mostraron al parecer preferencia por aguas con características singulares de calidad, especialmente *Archilestes grandis*, *Brechmorhoga rapax*, *Hetaerina cruentata* y *Teinopodagrion vallenatum* quienes se encontraron restringidas a sistemas lóticos con poca intervención de tensesores.

Por el contrario se observó que especies como *Enallagma novaehispaniae*, *Hetaerina fuscoguttata* y *Progomphus pygmaeus* se encontraron restringidas a cuerpos de agua lóticos con fuerte influencia de la actividad antrópica.

En una gran mayoría de casos se notó una tendencia a habitar sistemas con una amplitud de preferencia variable, casos como el de *Elasmothermis canaliculata*, *Hetaerina occisa*, *Phyllogomphoides semicircularis* y *Telebasis salva* quienes fueron colectadas tanto en ambientes con intervención media de actividad antrópica y ambientes con intervención muy baja.

La práctica de crianza no arrojó los resultados esperados, algunas especies parecen requerir de condiciones muy especiales y por lo tanto resultan ser muy delicadas, por ejemplo *Archaeogomphus furcatus*, *Elasmothermis canaliculata*, *Palaemnema clementia*, *Phyllogomphoides semicircularis*, *Progomphus abbreviatus* y *Teinopodagrion vallenatum*. Estas náyades murieron entre las 12 y 24 horas de ser colectadas y ser trasladadas al cautiverio.

Por el contrario otras especies resultaron ser muy tolerantes a las condiciones en cautiverio y emergieron imagos con bastante facilidad, es probable que por haber colectado estos ejemplares en instars muy avanzados de desarrollo y estar próximos a la emergencia del imago no requirieran de mayor cuidado en cautiverio. Fue el caso de especies como *Aeshna cornigera*, *Aeshna marchali*, *Archilestes grandis*, *Erythrodiplax fervida*, *Ischnura ramburii*, *Lestes tenuatus*, *Libellula herculea*, *Progomphus incurvatus bivittatus*, *Sympetrum gilvum*, *Telebasis filiola*, *Telebasis salva*, *Progomphus pygmaeus*, *Progomphus phyllochromus* y *Tamea calverti*.



Se pueden hacer algunas aseveraciones respecto a la distribución de la fauna odonatológica en el Distrito aun cuando no se hizo una delimitación rigurosa de pisos o franjas altitudinales.

Existen especies con una notoria restricción local y otras que por el contrario se encontraron ampliamente dispersas. (Tabla 1). *Brechmorhoga praecox* por ejemplo es una especie que se colectó entre los 30 m. s. n. m. y 700 ms.s.n.m mostrando una amplia distribución altitudinal, especies hermanas como *Brechmorhoga rapax* estuvo confinada a tierras altas entre los 1400 y 1600 m. s. n. m. .

Otra especie de amplia distribución altitudinal fue *Orthemis discolor* la cual fue colectada entre los 50 y 800 m. s. n. m. .

*Argia pulla*, *Argia orichalcea* y *Argia translata* se encontraron entre los 150 y 800 m. s. n. m. mientras que *Argia talamanca* se confinó a altitudes altas a partir de los 800 a los 1600 m. s. n. m. ., *Argia oculata* mostró tener una amplitud menos extensa pues sólo fue colectada entre los 500 y 800 m. s. n. m.

*Progomphus phyllochromus* se encontró de 850 a 1600 m. s. n. m. , *Erpetogomphus sabaleticus* mientras tanto con una amplitud menor entre 300 y 800 m. s. n. m.

Otras especies se encontraron confinadas a tierras altas, es el caso de *Aeshna marchali* y *Sympetrum gilvum* quienes sólo fueron colectadas entre 2500 y 2800 m. s. n. m. , en unas pocas ocasiones fue colectada como imago *Aeshna cornigera* a 2300 m. s. n. m. pero mostró ser mucho más común a 800 m. s. n. m. .

*Teinopodagrion vallenatum* se encontró confinada a los 1600 m. s. n. m. y llama la atención su rareza dentro del hábitat pues sólo fue posible coleccionar 3 ejemplares en estado de imago y 1 sola náyade.

Algunas especies resultan ser de especial interés para trabajos futuros, náyades de algunas especies no fueron colectadas y es desconocido su ambiente dentro del Distrito de Santa Marta. Es el caso de los Coenagrionidae *Argia talamanca* y *Argia orichalcea* y los Aeshnidae *Triacanthagyna septima*, *Gynacantha nervosa*, *Gynacantha mexicana*, los Libellulidae *Macrothemis fallax* y *Tholymis citrina*.

Especialmente son de interés la náyade de especies como *Psaironeura remissa* (Protoneuridae) la cual es totalmente desconocida (Tabla 3).

En cuanto a los hábitos de las náyades es de resaltar por ejemplo la marcada exclusividad de ser excavadores la totalidad de los representantes encontrados de Gomphidae, aunque se presentan algunas diferencias en cuanto a la preferencia por un sustrato específico. (Tabla 2).

Familias como Coenagrionidae mostraron una tendencia a ser de tipo agarradores, sin embargo se presentan algunas excepciones o casos con hábitos mixtos.

Las dos especies de Aeshnidae encontradas mostraron tener plena afinidad con los hábitos reportados como comunes para la familia (Carvalho & Nessimian, 1998), son especies cuyas náyades normalmente viven aferradas a los tallos de macrófitas acuáticas o se mantienen activas en los fondos de cuerpos de agua lénticos.

Los representantes de la familia Lestidae son náyades típicamente con hábitos nadadores y para ello agitan constantemente sus apéndices caudales (lamelas), para desplazarse de manera rápida, el hábito nadador suelen mezclarlo frecuentemente con hábitos reptantes, caminado lentamente por el fondo del cuerpo de agua léntico y sujetándose a raíces sumergidas o macrófitas acuáticas.

Sobre la náyade de *Teinopodagrion vallenatum* cabe agregar que la única náyade colectada se halló en una quebrada pequeña dentro de bosque de alta montaña, habitando en un área con lámina de agua muy poco profunda pero con velocidad de corriente moderada y fondo con arena gruesa donde dada su coloración se mimetiza perfectamente. Esta especie tiene particular importancia dado su carácter endémico para la Sierra Nevada de Santa Marta.

Las náyades de *Palaemnema ?clementia* en la cual sería interesante centrar estudios posteriores pues es poco común y en general existe poca información sobre las náyades de esta familia tropical.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos surgen entonces una serie de necesidades que deberán ser satisfechas en un futuro con miras a enriquecer nuestro conocimiento local en Odonata. Se señalan a continuación las más relevantes:

- La crianza de las náyades hasta obtener los imagos es una tarea que facilita enormemente lograr la identificación de la especie, de hecho se convierte en la herramienta más confiable para lograr tal proposito.
- Siempre que sea posible implementar técnicas avanzadas por ejemplo el uso de la electroforesis con gel de acetato de celulosa (Cellulose Acetate Gel Electrophoresis), (Zloty et. al., 1993) para hacer la separación de especies hermanas y de difícil identificación a nivel de sus estadíos preimaginales es una excelente opción, teniendo en cuenta que son tecnicas que tambien tienen sus limitaciones. La taxonomía clásica debe ser complementada con herramientas modernas.
- Se hace necesario extender el interés por hacer inventarios locales y elaborar colecciones de referencia que en la medida de lo idoneo sean depositadas en museos o en colecciones personales, con acceso para fines de investigación futura. La elaboración de las colecciones de referencia es sin duda alguna la meta que debe fomentar trabajos de carácter taxonómico, de esta manera se tienen las puertas abiertas a entusiastas, especialistas y el público general a la información básica sobre nuestra biodiversidad.
- También es necesario implementar el uso de los indicadores biológicos, partiendo de un conocimiento serio y detallado de la taxonomía del grupo que se tome como referencia. El uso de estas herramientas en estudios sobre diagnósticos del estado de las cuencas, sobre todo aquellas que representan los intereses directos de la población humana (corrientes abastecedoras de acueductos, sistemas de



riego, recreación, etc.) es aun poco implementado debido precisamente a lo precario que es el conocimiento local de la biodiversidad.

- Igualmente necesario es realizar investigación centrada en la ecología de poblaciones, con miras a conocer datos como las tendencias poblacionales a través del tiempo, respuesta específica a tensores provenientes de la actividad antrópica, entre otros. La urgencia de realizar trabajos de esta índole debe entenderse en función de la rapidez con la que se están deteriorando los ambientes acuáticos (Lugo & Fernández, 1990). En este sentido es también necesario hacer un llamado a las autoridades competentes para implementar planes de manejo y adelantar estrategias como el establecimiento de áreas protegidas. De Marmels (1999a) hace una evaluación de las especies de Venezuela que se encuentran amenazadas y menciona la posible inclusión de algunas en el libro rojo. Para Colombia este tipo de trabajos es en la actualidad una utopía dada la pobreza de datos, inventarios y conocimiento básico. Esto hace temer que se puede estar perdiendo biodiversidad sin disponer de las herramientas necesarias para poder detectar esta pérdida.
- Plantear trabajos de este tipo para las áreas de alta montaña, buscando hacer colectas en regiones con menos intervención humana; de esta manera se centrarían estudios en especies poco comunes, poco conocidas o desconocidas. Esto es probable que conlleve a descubrir especies endémicas.
- Otros tópicos en los cuales se podrían centrar estudios bien podría ser fauna con hábitos especiales, en ambientes como fitotelmas, en este respecto es prácticamente desconocida la composición de especies a nivel nacional, Brasil es quizás el país donde mejor detallado y avanzado está este tópico (Santos, 1984, 1966, 1978, 1979), otros trabajos de referencia son los de De Marmels (1985d), Melnychuk & Srivastava (2002), Corbet (1983) y Fincke (1992).

## 6 BIBLIOGRAFÍA

**ARANGO, J. C.** 1982. Odonatos inmaduros del departamento de Antioquia en diferentes pisos altitudinales. Actualidades Biológicas, Vol 12. Medellín - Antioquia.

**BELLE, J.** 1970. Studies en South American Gomphidae (Odonata), with special reference to the species from Surinam. Studies Fauna Surinam and other Guyanas 8: 29 – 60.

**BELLE, J.** 1973. A revision of the New World genus Progomphus (Selys, 1854) (Anisoptera: Gomphidae). Odonatologica 2(4): 191 – 308.

**BELLE, J.** 1982 A review of the genus Archaeogomphus Williamson (Odonata: Gomphidae). Tijdschr. Ent. 125: 37 – 56.

**BELLE, J.** 1991. The ultimate instar larvae of the Central American species of Progomphus Selys, with a description of Progomphus belyshevi, new species from Mexico (Anisoptera: Gomphidae). - Odonatologica, 20(1): 9 – 28.

**BELLE, J.** 1992a. Studies on ultimate instar larvae of neotropical Gomphidae, with description of Tibiagomphus gen. nov. (Anisoptera). - Odonatologica 21(1): 1 -24.

**BELLE, J.** 1992b. A revision of the South American species of Aphylla Selys, 1854 (Odonata: Gomphidae). - Zoologische Mededelingen, 66(1 -15): 239 -264.

**BELLE, J.** 1993. Annotated checklist and bibliography of the immature stages of neotropical Gomphidae, published up to September 1993 (Anisoptera). Odonatologica, 22(4): 399 -409.





**BORROR, D. J.** 1945. A key to the new world Genera of Libellulidae (Odonata). Annals of the Entomological Society of America, 38: 168 - 194.

**CALIL, E. R. & CARVALHO, A. do L.** 1999. Descrições da larva de último estadio e do adulto de Triacanthagyna septima (Selys, 1857) (Odonata: Aeshnidae), com notas sobre a biologia da espécie. Revista Brasileira de Entomologia, São Paulo., 43(1/2): 73 - 83.

**CALVERT, P. P.** 1909. Contributions to a knowledge of the Odonata of the Neotropical region, exclusive of Mexico and Central America. Ann Carnegie Mus 6(1): 73 - 280.

**CALVERT, P. P.** 1924. The generic characters and the species of Philogenia Selys (Odonata: Agrionidae). Trans. Am. Ent. Soc., 50: 1 - 56.

**CALVERT, P. P.** 1927. Report on Odonata, including notes on some internal organs of the larvae. Univ. Iowa Stud. Nat. Hist., 12: 3 - 46.

**CALVERT, P. P.** 1931. The generic characters and the species of Palaemnema (Odonata: Agrionidae). Transactions of the American Entomological Society. 57: 1 - 111.

**CALVERT, P. P.** 1956. The neotropical species of the "subgenus Aeshna " sensu selysii 1883 (Odonata) Mem. Amer. Ent. Soc. 15: 1 - 251.

**CARVALHO, A. L.** 1989. Description of the larva of Neuraeschna costalis (Burmeister), with notes on its biology, and a key to the genera of Brazilian Aeshnidae larvae (Anisoptera). Odonatologica 18(4): 325 - 332.

**CARVALHO, A. L.** 2000. Descriptions of the last instar larva and some structures in the pharate male adult of Praevigomphus propius (Belle, 1995), with notes on the occurrence and taxonomic status of the species (Anisoptera: Gomphidae, Octogomphinae). Odonatologica 29(3): 239 - 246.

**CARVALHO, A. L. & CALIL, E. R.** 2000. Chaves de identificação para as famílias de Odonata (Insecta) ocorrentes no Brasil, Adultos e larvas. Papeis Avulsos de Zool., S. Paulo 41(15): 223 – 241.

**CARVALHO, A. L. & FERREIRA, N. J.** 1989. A description of the larva of *Gynacantha mexicana* Selys, 1869, (Odonata, Aeshnidae) and notes about its biology. – Revista Brasileira de Entomologia, 33(3 -4): 413 -420.

**CARVALHO, A. L., FERREIRA, N.J. & NESSIMIAN, J. L.** 1991. Larvae descriptions of three species of the genus *Erythrodiplax* Brauer (Odonata, Libellulidae). – Revista Brasileira de Entomologia, 35(1): 165 -172.

**CARVALHO, A. L. & NESSIMIAN, J. L.** 1998. Odonata do estado do Rio de Janeiro, Brasil: Habitats e hábitos das larvas. In: Nessimian, J. L. & A. L. Carvalho 8 eds). Ecología de insectos aquáticos. Series oecologia Brasiliensis. PPGE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 5: 1 – 28.

**CARVALHO, A. L., WERNECK - DE - CARVALHO, P. C. & CALIL, E. R.** 2002. description of the larvae of two species of *Dasythemis* Karsh, with a key to the genera of Libelluline occurring in the states of Rio de Janeiro and São Paulo, Brazil (Anisoptera). Odonatologica 31(1): 23 – 33.

**CORBET, P. S.** 1980. The Biology of Odonata. Ann. Rev. Entomol. 25: 189 – 217.

**CORBET, P. S.** 1983. Odonata in phytotelmata. Department of Biological Sciences, The University, Dundee, U. K. in: FRANK, J. H. & LOUNIBOS, L. P. (Edits). Phytotelmata: Terrestrial plants as hosts for aquatic insect communities. Plexus, Medford, NJ. P. 29 – 54.

**CORBET, P. S.** 1999. Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, 829 p.

**COSTA, J. M. & PUJOL - LUZ, J. R.** 1993. Descrição da larva de *Erythemis mithroides* (Brauer) e notas sobre outras larvas conhecidas do gênero (Odonata: Libellulidae). Revta. Bras. Zool. 10(3): 443 – 448.

**COSTA, J. M., SANTOS, T. C. & TELLES, A. M.** 1999. *Phyllogomphoides annectens* Selys: description of the last instar with a key to the South American species (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica* 28(1): 79 - 82.

**COSTA, J. M., VEIRA, L. P & LOURENÇO, A. DO N.** 2001. Descrição de três larvas de *Erythrodiplax* (Brauer, 1868), e redescricao das larvas de *E. pallida* (Needham, 1904) e *E. umbrata* (Linnaeus, 1758), com chave para identificacao das larvas conhecidas das especies Brasileiras (odonata: Libellulidae). *Bol. Mus. Nac., Zool. Rio de Janeiro*. 465: 1 - 16.

**DE MARMELS, J. C.** 1980. To Dr. Janis Racenis on his 65th birthday. *Odonatologica* 9(2): 125 - 129.

**DE MARMELS, J. C.** 1981a. The larva of *Progomphus abbreviatus* Belle, 1973 from Venezuela (Anisoptera, Gomphidae) *Odonatol.* 10(2): 147 - 149.

**DE MARMELS, J. C.** 1981b. A new *Misagria* (Kirby, 1889) from southern Venezuela (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 10(4): 319 - 322.

**DE MARMELS, J. C.** 1981c. *Aeshna rufipes* Ris in Venezuela, with a description of the male (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 10(1): 39 - 42.

**DE MARMELS, J. C.** 1982a. Dos náyades nuevas de la familia Megapodagrionidae (Odonata: Zygoptera). *Bol. Entomol. Ven. N. S.*, 2(10): 89 - 93.

**DE MARMELS, J. C.** 1982b. Cuatro náyades nuevas de la familia Libellulidae (Odonata: Anisoptera). *Bol. Entomol. Ven. N. S.*, 2(11): 94 - 101.

**DE MARMELS, J. C.** 1982c. Dos náyades nuevas de la familia Aeshnidae (Odonata: Anisoptera). *Bol. Entomol. Ven. N. S.*, 2(12): 102 - 106.

**DE MARMELS, J. C.** 1982d. La náyade de *Cora cyane* Selys, 1853 (Odonata: Polythoridae). *Bol. Entomol. Ven. N. S.*, 2(13): 107 - 110.



- DE MARMELS, J. C.** 1982e. ***Archilestes guayaraca***, nuevo Zygoptera de Venezuela (Odonata: Lestidae). Bol. Entomol. Ven. N. S., 2(14): 111 – 113.
- DE MARMELS, J. C.** 1982f. The genus ***Euthore*** Selys in Venezuela, with special notes on ***Euthore fasciata fasciata*** (Hagen, 1853) (Zygoptera: Polythoridae). Adv. Odonatol. 1: 39 – 41.
- DE MARMELS, J. C.** 1983. The Odonata of the region of mount Auyantepui and the Sierra De Lema, in Venezuelan Guyana. 3. Additions to the families Gomphidae, Aeshnidae and Corduliidae, with description of ***Progomphus racenisi*** spec. nov.] Odonatologica 12(1): 5 – 13.
- DE MARMELS, J. C.** 1984a. ***Oxyagrion fluviatile*** sp. n. From Venezuela, with notes on ***Oxyagrion cardinale*** Fraser, (Odonata: Coenagrionidae). Bol. Ent. Venez. N. S. (3): 21 – 28.
- DE MARMELS, J. C.** 1984b. The genus ***Nehalennia*** Selys, its species and their phylogenetic relationships (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica 13(4): 501 – 527.
- DE MARMELS, J. C.** 1985a. Hallazgo de odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 2. Bol. Ent. Venez. N. S., 2(15): 114 – 116.
- DE MARMELS, J. C.** 1985b. Hallazgo de odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 4. Bol. Ent. Venez. N. S. 4(11): 85 – 91.
- DE MARMELS, J. C.** 1985c. ***Acanthagrion dichrostigma*** sp. nov. y ***Acanthagrion tepuiense*** sp. nov. de Venezuela (Odonata: Coenagrionidae). Bol. Ent. Venez. N. S., 4(2): 9 – 16.
- DE MARMELS, J. C.** 1985d. La náyade de ***Leptagrion fernandezianum*** Racenis, especie bromelícola (Odonata: Coenagrionidae), y consideraciones sobre la posible relación filogenética del género ***Leptagrion*** Selys. Bol. Ent. Venez. N. S., 4(1): 1 – 8.

**DE MARMELS, J. C.** 1985e. On the true *Hetaerina capitalis* (Selys, 1873) and its sibling species *Hetaerina smaragdalis* spec. nov. (Zygoptera: Calopterygidae). Odonatologica 14(3): 177 – 190.

**DE MARMELS, J. C.** 1987. On the type specimens of some neotropical Megapodagrionidae, with a description of *Heteragrion pemon* spec. nov. and *Oxistigma caeruleans* spec. nov. from Venezuela (Zygoptera). Odonatologica 16(3): 225 – 238.

**DE MARMELS, J. C.** 1988a. Generic characters of *Chalcotore* (De Marmels, 1985), with notes on the male of *C. montgomeryi* (Racenis, 1968) and a description of the larva (Zygoptera: Polythoridae). Odonatologica 17(4): 379 – 384.

**DE MARMELS, J. C.** 1988b. Odonata del Estado de Táchira. Revista Científica Unet Vol. 2 No 1: 91 – 111.

**DE MARMELS, J. C.** 1988c. *Aeolagrion chimantai* spec. nov., eine neue Kleinlibelle aus Venezuela (Odonata: Coenagrionidae) Opuscula zoológica fluminensia. 17: 1 – 5.

**DE MARMELS, J. C.** 1988d. *Sympetrum roraime* spec. nov. vom venezolanischen Guayana - Hochland (odonata: libellulidae). Opuscula zoological fluminensia. 28:1 – 6.

**DE MARMELS, J. C.** 1989a. *Palaemnema orientalis* spec. nov. Aus der östlichen Küsten - Kordillere Venezuelas (Odonata: Platystictidae). Opuscula zoológica fluminensia. 32:1 – 6.

**DE MARMELS, J. C.** 1989b. Hallazgo de odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 5. bol. Ent. Venez. N. S. 5(7): 54 – 57.

**DE MARMELS, J. C.** 1989c. Un híbrido entre *Dythemis multipunctata* Kirby y *Dythemis sterilis* Hagen (Odonata: Libellulidae). Bol. Entomol. Venez. N. S., 5(9): 74 – 76.

**DE MARMELS, J. C.** 1989d. Notes on *Acanthagrion acutum* Ris, *Enallagma occultum* Ris, and *E. ovigerum* Calvert (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 18(3): 245 – 252.

**DE MARMELS, J.** 1990a. An updated checklist of the Odonata of Venezuela. *Odonatologica* 19: 333 – 345.

**DE MARMELS, J. C.** 1990b. Nine new Anisoptera larvae from Venezuela (Gomphidae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae). *Odonatologica* 19(1): 1 – 15.

**DE MARMELS, J. C.** 1990c. Nota sobre dos "formás" en *Acanthagrion fluviatile* (De Marmels, 1984) y una descripción de la náyade (Odonata: Coenagrionidae). *Bol. Entomol. Venez. N. S.* 5(15): 116 – 122.

**DE MARMELS, J. C.** 1990d. Hallazgo de odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 6. *Bol. Entomol. Venez. N. S.* 5(20): 193 – 195.

**DE MARMELS, J. C.** 1991a. *Progomphus incurvatus bivittatus* subsp. nov. from Venezuela Odonata: Gomphidae). *Opuscula zoologica fluminensia*. 71:1 – 7.

**DE MARMELS, J. C.** 1991b. *Dorocordulia nitens* sp. nov., eine neue Smaragdlibelle aus Venezuela (Odonata: Corduliidae). *Mitt. Entom. Gesellschaft Basel*. 41(4): 106 – 111.

**DE MARMELS, J. C.** 1991c. Hallazgo de Odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 7. *Bol. Entomol. Venez. N. S.*, 6(2): 82 – 82

**DE MARMELS, J.** 1992a. Key to the ultimate instar larvae of the Venezuelan Odonate families. *Opusc. Zool. flumin.* 50: 1 – 6.

**DE MARMELS, J. C.** 1992b. The female and the larva of *Aeshna andresi* (Racenis, 1958) (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 21(3): 351 – 355.

**DE MARMELS, J. C.** 1992c. Odonata del cerro Guaiquinima (Edo. Bolivar) y zonas aledañas. *Bol. Entomol. Venez. N. S.* 7(1): 37 – 47.



**DE MARMELS, J. C.** 1992d. *Sympetrum evanescens* spec. nov., a hitherto overlooked dragonfly from the central Andes of Venezuela (Odonata: Libellulidae). Opuscula zoologica fluminensia. 79: 1 – 7.

**DE MARMELS, J. C.** 1993a. Los géneros Venezolanos de la familia Aeshnidae (Insecta: Odonata). Trabajo de ascenso. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Maracay.

**DE MARMELS, J.** 1993b. Hallazgo de Odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 8. Bol. Entomol. Venez. N. S., 8(2): 156 -158.

**DE MARMELS, J. C.** 1994a. A new genus of Aeshnini (Odonata: Aeshnidae) from the Andes, with description of a new species. Ent. Scand. Vol. 25: 427 – 438.

**DE MARMELS, J. C.** 1994b. *Sympetrum chaconi* spec. nov. from Auyan - tepui, Venezuela, with notes on a pantepuyan form of *Tramea binotata* (Rambur) (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica 23(4): 405 – 412.

**DE MARMELS, J. C.** 1994c. *Sciotropis lattkei* sp. N., eine neue Kleinlibelle aus Venezuela (Odonata: Megapodagrionidae). Mitt. Entom. Gesellschaft Basel 44(1): 30 – 35

**DE MARMELS, J. C.** 1995. La larva de *Euthore fastigiata meridana* (Selys, 1879) (Odonata: Polythoridae). Bol. Entomol. Venez. N. S., 10(2): 131 – 134

**DE MARMELS, J. C.** 1997a. New and little - know species of *Cyanallagma* (Kennedy, 1920) from the Andes and from Pantepui (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica 26(2): 135 – 157.

**DE MARMELS, J. C.** 1997b. Hallazgo de Odonata nuevos para Venezuela o poco conocidos. 9. Bol. Entomol. Venez. N. S., 12(2): 151 – 152.

**DE MARMELS, J. C.** 1998. A five year survey of an odonate community inhabiting a north Venezuelan mountain stream. Odonatologica 27(2): 189 – 199.

**DE MARMELS, J. C.** 1999a. Rare Venezuelan Dragonflies (Odonata) evaluated for their possible inclusion in the national red data book. *International Journal of Odonatology* 2(1): 55 – 67.

**DE MARMELS, J. C.** 1999b. A new species of *Dimeragrion* Calvert, 1913 from Pantepui, Venezuela (Odonata: Megapodagrionidae). *Boletín de Entomología Venezuela*. 14(1): 27 – 36.

**DE MARMELS, J. C.** 2000. The larva of *Allopetalia pustulosa* Selys, 1873 (Anisoptera: Aeshnidae), with notes on aeshnoid evolution and biogeography. *Odonatologica* 29(2): 113 – 128.

**DE MARMELS, J. C.** 2001a. Revisión of *Megapodagrion* (Selys, 1886) (Insecta: Odonata: Megapodagrionidae). Tesis doctoral. Universitaet Zuerich, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultaet. Zuerich (Suiza).

**DE MARMELS, J. C.** 2001b. *Aeshna (Hesperaeshna) condor* sp. nov. from the Venezuelan Andes, with a redescription of *A. (H.) joannisi*, comments on other species, and descriptions of larvae (Odonata: Aeshnidae). *International Journal of Odonatology* 4(2): 119 – 134.

**DE MARMELS, J. C.** 2001c. *Sympetrum paramo* sp. n. (Odonata: Libellulidae) from the Venezuelan high Andes, with a key to the species of *Sympetrum* (Newman, 1833) found in Venezuela. *Entomotopica* 16(1): 15 – 19.

**DE MARMELS, J. C.** 2002. A study of *Chromagrion* (Needham, 1903), *Hesperagrion* (Calvert, 1902), and *Zoniagrion* (Kennedy, 1917): three monotypic North American damselfly genera with uncertain generic relationships (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 31(2): 139 – 150.

**DE MARMELS, J. C. & RACENIS, J.** 1982. An analysis of the cophysa - group of *Tramea* Hagen, with descriptions of two new species (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 11(2): 109 – 128.

**DE SOUZA, I. L. O., COSTA, J. M. & SANTOS, CH. T.** 1999. Redescricao da larva de *Tramea calverti* (Muttowski, 1910) com chave para identificacao das larvas conhecidas do genero (Odonata: Libellulidae). Boletim do Museu Nacional. 409: 1 – 7.

**DONNELLY, T. W.** 1984. A new species of *Macrothemis* from Central America with notes on the distinction between *Brechmorhoga* and *Macrothemis*. (Odonata - Libellulidae). The Florida Entomologist. 67:169 - 174

**DONNELLY, T. W.** 1992. The Odonata of Central Panama and their position in the neotropical odonate fauna, with a checklist, and descriptions of new species. In: QUINTERO, D & AIELLO, A. (Eds.). Insects of Panamá and Mesoamerica. Select studies. Oxford Science Publications.

**DUNKLE, S. D.** 1980. List of Odonata collected in Ecuador and Colombia, 2 p. (Mimeografiado).

**DUNKLE, S. D.** 1986. Four new species of *Philogenia* damselflies from Ecuador and Colombia (Zygoptera: Megapodagrionidae). Odonatologica 15(1): 43 – 50.

**DUNKLE, S. D.** 1991. Review of the Neotropical damselfly family Dicteriadidae (New spelling) with an annotated bibliography (Zygoptera). Odonatologica 20(4): 401 – 406.

**ESCOBAR, J. G.** 1978. Algunos aspectos biológicos y ecológicos del camarón de agua dulce con énfasis en *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) en la región de Santa Marta. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

**FINCKE, O. M.** 1992. Behavioural ecology of the Giant Damselflies of Barro Colorado Island, Panama. In: Quintero & A. A. Insects of Panamá and Mesoamerica. Selected studies. Oxford Science Publications.

**FORSTER, S.** 1999. The dragonflies of Central America exclusive of Mexico and the West Indies: A guide to their Identification. Braunschweig, G. Rehfeldt. 141 p.

**FUNDACIÓN PRO - SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA.** 1997. Plan de desarrollo sostenible de la Sierra Nevada De Santa Marta "Estrategia de Conservación Sierra



Nevada de Santa Marta". Proyecto de Cooperación Colombo - Alemán. Santa Marta, Colombia.

**FUNDACIÓN PRO - SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA.** 2001. Evaluación Ecológica rápida (Definición de Áreas Críticas para la Conservación en la SNSM). Santa Marta - Colombia.

**GARRISON, R.W.** 1990. A synopsis of the genus Hetaerina with descriptions of four new species (Odonata: Calopterygidae). - Transactions of the American Entomological Society, 116(1): 175 -260.

**GARRISON, R. W.** 1994. A revision of the New World Genus Erpetogomphus Hagen in Selys (Odonata: Gomphidae). Tijdschrift Voor Entomologie. 137: 173 – 269.

**GARRISON, R. W.** 1996. A synopsis of the Argia fissa group, with descriptions of two new species, A. anceps sp. n. and A. westfalli sp. n. (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica 25(1): 31 – 47.

**GARRISON, R. W.** 1999. The Genus Neoneura, with keys and description of a new species, Neoneura juritzai spec. nov. (Zygoptera: Protoneuridae). Odonatologica 28(4): 343 – 375.

**GARRISON, R. W.,** 2000. A synonymic list of the new World odonata. Disponible en: <http://ups.edu/biology/museum/newWorldOD.html>.

**GEIJSKES, D. C.** 1934. Notes on the odonate – fauna of the Dutch West Indian Islands Aruba, Curazao and Bonaire, with an account of their nymphs. Int. Rev. Hydrobiol. Hydrogr. 31: 287 – 311.

**GEIJSKES, D. C.** 1941. Notes on Odonata of Surinam II. Six mostly new Zygopterous nymphs from the coastland waters. Annals Entomological Society of America, 34: 719 – 734.

**GEIJSKES, D. C.** 1943a. Notes on Odonata of Surinam III. The genus Coryphaeschna, with description of a new species and the nymph of C. virens. Ent. News. 54: 61 – 72.

**GEIJSKES, D. C.** 1943b. Notes on Odonata of Surinam IV. Nine new or little known Zygopterus nymphs from the inland waters. Annals of the Entomological Society of America 36(2): 165 – 184.

**GEIJSKES, D. C.** 1946. Observations on the Odonata of Tobago, B. W. I. Trans. R. Ent. Soc. Lond. 97(9) : 213-235.

**GOMEZ - ANAYA, J. A., NOVELO - GUTIERREZ, R. & ARCE - PEREZ, R.** 2000. Odonata de la zona de influencia de la central hidroeléctrica "Ing. Fernando Hiriart Valderrama" (PH Zimapan), Hidalgo, México. Folia Entomologica Mexicana 108: 1 – 34.

**HAWKING, J. H. & NEW, T. R.** 1999. The distribution patterns of dragonflies (Insecta: Odonata) along the Kiewa River, Australia and their relevance in conservation assessment. Hydrobiologia. Kluwer academic publishers. 392: 249 - 260.

**HEDSTRÖM, I. & SAHLEN, G.** 2001. A key to the adult Costa Rican "Helicopter" damselflies (Odonata: Pseudostigmatidae) with notes on their phenology and life zone preferences. Rev. Biol. Trop., 49(3 - 4): 1037 – 1056.

**HINCKS, W. D. & M. P. S., F. R. E. S.** 1937. Odonata (Paraneuroptera) from Peru and Colombia. Entomologist. 46: 77 – 81.

**KENNEDY, C. H.** 1940. The Miocora - like dragonflies from Ecuador with notes on Cora, Miocora, Kalocora, Josocora and Stenocora (Odonata: Polythorinae). Annals of the Entomological Society of America. 33: 406 – 436.

**KLOTS, E. B.** 1932. Insects of Porto Rico and the Virgin Islands, Odonata or dragonflies. Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands, XIV. New York, New York Academy of Science. 107 p.

**LAMOOT, E. H.** 1977. The food of the damselfly larvae of a temporary tropical pond (Zygoptera). Odonatologica 6 (1): 21 – 26.

- LENCIONI, F. A. A.** 1999. The Genus *Phasmoneura*, with description of *Forcepsioneura* gen. Nov. and two new species (Zygoptera: Protoneuridae). *Odonatologica* 28(2): 127 – 137.
- LEONARD, J. W.** 1977. A revisionary study of the Genus *Acanthagrion* (Odonata: Zygoptera). Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology. University of Michigan. 153: 1 – 173.
- LIMONGI, J. E.** 1985. Estudio morfo - taxonómico de náyades en algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela (I). XLIII (119): 95 – 117.
- LIMONGI, J. E.** 1989. Estudio morfo - taxonómico de náyades de algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela (II). Memoria Sociedad de Ciencias Naturales. "La Salle". Tomo II, 131 - 132: 405 – 419.
- LOUTON, J. A., GARRISON, R. W & FLINT, O. S.** 1996. The Odonata of Parque nacional Manú, Madre de Dios, Peru; Natural History, Species Richness and Comparisons with Other Peruvian sites. Smithsonian Institution. Editorial Horizonte. Peru.
- LUGO SOTO, M. H & FERNANDEZ - BADILLO, A.** 1990. Cambios en composición y diversidad de la entomofauna del Río Güey, Parque Nacional Henry Pittier, Estado Aragua, Venezuela. Bol. Entomol. Venez. N. S. 9(1): 25 - 32.
- MADRID, F.** 1982. Odonatos: Plaga en los instars iniciales del cultivo intensivo de la "Cachama" *Colossoma macropomus* (Cuvier) 1. 818. IV simposio latinoamericano de acuicultura. Panamá.
- MAY, M. L.** 1998. *Macrothemis fallax*, a new species of dragonfly from Central America (Anisoptera: Libellulidae), with a key to male *Macrothemis*. International Journal of Odonatology. 1(2): 137 – 153.
- McCAFFERTY, P. W. & A. V. PROVONSHA.** 1981. Acuatric Entomology. Science Books International. 448 p.



**MELNYCHUK, M. C & SRIVASTAVA, D. S.** 2002. Abundance and vertical distribution of a bromeliad - dwelling Zygopteran larva, *Mecistogaster modesta*, in a Costa Rican rainforest (Odonata: Pseudostigmatidae). *International Journal of Odonatology* 5(1): 81 – 97.

**MONTGOMERY, B. E.** 1967. Studies in the Polythoridae. 1. A synopsis of the Family, with keys to Genera and, information on types and the description of a new species. *Acta biologica Venezuelica*. 5: 123 – 158.

**MUNZ, P. A.** 1919. A venational study of the Suborder Zygoptera (Odonata) with keys for the identification of Genera. *Mem. Am. Entomol. Soc.* 3: 2 – 78.

**MUZÓN, J. & ELLENRIEDER, V. N.** 1999. Status and distribution of Odonata (Insecta) within natural protected areas in Argentina. *Biogeographica* 75(3): 119 – 128.

**NAVAS, L.** 1935. Odonatos de Colombia. *Bol. Soc. Ent. España* 17: 33 – 38.

**NEEDHAM, J. G., WESTFALL, M. J. Jr. & MAY, M. L.** 2000. Dragonflies of North America. Revised Edition. Scientific Publishers. 940 p.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 1992. Biosystematics of the larvae of the genus *Argia* in Mexico (Zygoptera: Coenagrionidae). - *Odonatologica*, 21(1): 39 -71.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 1995a. Náyade de *Brechmoroga pertinax* (Odonata: Libellulidae). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mexico, Ser. Zool.* 66(2): 181 – 187.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 1995b. La náyade de *Brechmoroga praecox* (Hagen, 1861), y notas sobre las náyades de *B. rapax* (Calvert, 1898), *B. vivax* (Calvert, 1906) y *B. mendax* (Hagen, 1861) (Odonata: Libellulidae). *Folia Entomol. Mex.* 94: 33 – 40.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 1997a. Clave para la separación de familias y géneros de las náyades de Odonata de México. Parte I. Zygoptera. *Dugesiana* 4(1): 1 – 10.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 1997b. Clave para la determinacion de familias y géneros de las náyades de Odonata de México. Parte II. Anisoptera. *Dugesiana* 4(2): 31 – 40.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 1998. Description of the larva of *Remartinia secreta* and notes on the larva of *Remartinia luteipennis florida* (Odonata: Aeshnidae). The Canadian Entomologist 130: 893 – 897.

**NOVELO GUTIERREZ, R.** 2002. Larvae of the *Ophibolus* - species group of *Erpetogomphus* Hagen in Selys from México and Central America (Anisoptera: Gomphidae). Odonatologica 31(1): 35 – 46.

**NOVELO GUTIERREZ, R & GONZALEZ SORIANO, E.** 1985. Descripción de la náyade de *Cora marina* (Selys, 1868) (Odonata: Polythoridae). Folia Entomologica Mexicana . 63: 5 – 12.

**NOVELO GUTIERREZ, R & GONZALEZ SORIANO, E.** 1986a. Description of the larva of *Perissolestes magdalenae* (Williamson & Williamson, 1924) (Zygoptera: Perilestidae). Odonatologica 15(1): 129 – 133.

**NOVELO GUTIERREZ, R & GONZALEZ SORIANO, E.** 1986b. Descripción de las náyades de *Palaemnema desiderata* Selys y *Palaemnema paulitoiyaca* Calvert (Odonata: Platystictidae). Folia Entomologica Mexicana. 67: 13 – 24.

**NOVELO, G. R. & GONZALEZ S. E.** 1991. Odonata de la Reserva de la Biosfera "La Michila", Durango, Mexico. Parte II. Náyades. Folia Entomologica Mexicana. 81: 107 – 164.

**PAULSON, D. R.** 1968. Odonata from Isla San Andres, Western Caribbean Sea. Entomological News. 79: 229 – 231.

**PAULSON, D. R.** 2002. List of the Odonata of South America, by country. Disponible en: [www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html](http://www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html).

**PRITCHARD, G.** 1986. The operation of the labium in larval dragonflies. Odonatologica. 15: 451 – 456.





**RACENIS, J.** 1968b. Los Odonatos de la región del Auyantepui y de la Sierra de Lema, en la Guayana Venezolana. I. Superfamilia Agrionidea. Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales "La Salle". 28: 151 – 176.

**RACENIS, J.** 1969. Las especies del género *Idiataphe* (Odonata: Libellulidae). Publicaciones Ocasionales del Museo de Ciencias Naturales. 14: 1 – 15.

**RACENIS, J.** 1970. Los Odonatos de la region del Auyantepui y de la Sierra de Lema, en la Guayana Venezuela. 2. Las Familias Gomphidae, Aeshnidae y Corduliidae. Acta Biol. Venez. 7: 23 – 39.

**RAMIREZ, A.** 1992. Description and natural history of Costa Rican dragonfly larvae. I. *Heteragrion erythrogastrium* (Selys, 1886) (Zygoptera: Megapodagrionidae). Odonatologica 21(3): 361 – 365.

**RAMÍREZ, A.** 1994. descripción e historia natural de las náyades de Odonatos de Costa Rica. 2. *Archilestes neblina* (Garrison, 1982) (Odonata, Lestidae), con una clave para las especies del género en Costa Rica. Fol. Entomol. Mex. 90: 9 – 16.

**RAMÍREZ, A.** 1995. Descripción e historia natural de las náyades de Odonatos de Costa Rica. IV: *Mecistogaster ornata* (Rambur, 1982) (Zygoptera, Pseudostigmatidae). Bull. Amer. Odonatol. 3(2): 43 – 47.

**RAMIREZ, A.** 1996. Six new dragonfly larvae of the family Gomphidae in Costa Rica, with a key to the Central American genera (Anisoptera) Odonatologica 25(2): 143 – 156.

**RAMÍREZ, A.** 1997. Description and natural history of the Costa Rican Odonata larvae. 5: *Megaloprepus coerulatus* (Drury, 1782) (Zygoptera: Pseudostigmatidae), Odonatologica 26 (1): 75 – 81.

**RAMÍREZ, A. & NOVELO - GUTIÉRREZ, R.** 1999. The Neotropical dragonfly genus *Macrothemis*: new larval descriptions and an evaluation of its generic status based on larval stages (Odonata: Libellulidae). J. N Amer. Benthol. Soc. 18(1): 67 - 73.

**RIS, F.** 1930. A revision of the libelluline Genus Perithemis (Odonata). Misc. Pub. Mus. Zool. Univ. Mich., No. 21: 1 – 50.

**RODRÍGUEZ, C. A.** 1983. Los estadios preimaginales de Erythemis attala Selys (Odonata: libellulidae). La Plata. Limnobiós. 2: 533 – 548.

**ROLDAN, P. G.** 1999. Los macroinvertebrados y su valor como indicadores de la calidad del agua. Rev. Acad. Colom. Cienc. 23 (88): 375 – 387.

**SALAZAR, H. F.** 1985. Diagnóstico de las cuencas hidrográficas de la Sierra Nevada de Santa Marta. En proyecto macizo Sierra Nevada De Santa Marta (Programa PNUMA/INDERENA - COLOMBIA). Bogotá, Colombia.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1966. Contribuição ao conhecimento da fauna do estado da Guanabara. 56- Notas sobre coenagrionídeos (Odonata) que se criam em bromélias. Atas de Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro. 10: 83 – 85.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1967. Notas sobre a náyade de Erythrodiplax connata fusca (Rambur, 1842) Brauer, 1868. (Odonata: Libellulidae) Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro. 10: 145 – 147.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1968a. Descrição de Leptagrion dardanoi sp. n. (Odonata: Coenagrionidae). Atas de Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro. 12: 63 – 65.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1968b. Descrição de Leptagrion siqueirai sp. n. (Odonata: Coenagrionidae). Atas de Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro. 12: 137 – 139.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1969a. Contribuição ao conhecimento da fauna do estado da Guanabara. 67- descrição da náyade e emergencia de Brechmoroga nubecula (?) (Rambur, 1842) Calvert, 1898 (Odonata: Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro. 12: 221 – 223.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1969b. Contribuição ao conhecimento da fauna do estado da Guanabara. 69- descrição da náyade de Erythemis credula (Hagen, 1861) Calvert, 1907 (Odonata: Libellulidae). Atas soc. Biol. Rio de Janeiro. 12 (5, 6): 287 – 288.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1973. Contribuição ao conhecimento da fauna do estado da Guanabara. 84. - descrição da náyade de *Perithemis mooma* (Kirby, 1889) (Odonata: Libellulidae) Atas da Soc. Biol. Rio de Janeiro. 16 (2/3): 71 – 72.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1978. Descrição de *Leptagrion vriesianum* sp. n. cenagríonideo bromelícola (Odonata: Coenagrionidae) Boletim do Museu Nacional, Nova serie, Rio de Janeiro, Zoología, 292: 1 – 6.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1968a. Descrição de *Leptagrion bocainense* Santos, 1978 coenagríonideo bromelícola (Odonata: Coenagrionidae). Anais da Sociedade Entomologica do Brasil. 8: 167 – 173.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1981. Odonata, pags. 64 - 85. En: S. H. Hurlbert, G. Rodriguez y N. D. Dos Santos (Eds.), Aquatic Biota of Tropical south America. Part I. Arthropoda. San Diego State University. California. 323 p.

**SANTOS, N. D. DOS.** 1988. Catalogo bibliográfico de náyades de Odonatos neotropicais. Acta Amazónica, 18: 265 – 350.

**SANTOS, N.D. DOS & COSTA, J. M.** 1988. Tha larva of *Heliocharis amazona* (Slys, 1853). (Zygoptera: Heliocharitidae). Odonatologica 17(2): 135 – 139.

**SANTOS, T. C. & COSTA, J. M.** 1999. Description of the last instar larva of *Brechmorhoga* species (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica 28 (4): 425 – 432.

**SANTOS, N. D. DOS., COSTA, J. M. & PUJOL, - LUZ, J. R.** 1993. Descrição da larva de *Diastatops obscura* (Fabricius). (Odonata: Libellulidae) Revta. Bras. Zool. 10(3): 467 – 472.

**SCHMIDT, E.** 1985. Habitat inventarization, characterization and bioindication by "a representative spectrum of Odonata species (RSO)" Odonatologica. Vol. 14, No 2. pp 127 – 133.



**SCHORR, M., LINDEBOOM, M & PAULSON, D.** 2003. List of Odonata of the World. Disponible en: <http://www.ups.edu/biology/museum/worldodonates.html>.

**SEBASTIAN, A., SEIN, M. M., THU, M. M., & CORBET, P. S.** 1990. Suppression of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) using augmentative release of dragonfly larvae (Odonata: Libellulidae) with community participation in Yangon, Myanmar. Bulletin of Entomological Research. 80: 223 – 232.

**SPINDOLA, L. DE A., DE SOUZA, I. L. O. & COSTA, J. M.** 2001. Descrição da larva de *Perithemis thais* (Kirby, 1889), com chave para identificação das larvas das espécies conhecidas do gênero citadas para o Brasil (Odonata: libellulidae). Bol. Mus. Nac., N. S., Zool., Rio de Janeiro. 442: 1 – 8.

**TANZA, E. C & SAMWAYS, M. J.** 1996. Dragonflies (Odonata) as indicators of biotope quality in the Kruger National Park, South Africa. Journal of applied Ecology. 33: 1001 – 1012.

**TENNESSEN, K. J.** 1997. The rate of species descriptions in Odonata. Ent. News. 108: 122 – 126.

**WESTFALL, M. J.** 1953. The nymph of *Miathyria marcella* Selys (Odonata). The Florida Entomologist. 36: 21 – 25.

**WESTFALL, M. J.** 1957. A new species of *Telebasis* from Florida (Odonata: Zygoptera). The Florida Entomologist. 40: 19 – 27.

**WESTFALL, M. J.** 1992. Notes on *Micrathyria*, with descriptions of *M. pseudeximia* sp. n., *M. occipita* sp. n., *M. dunklei* sp. n. and *M. divergens* sp. n. (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica 21(2): 203 – 218.

**WESTFALL, W. J.** 1978. Odonata. Cap 9. In: R. W. Merrit and K. W. Cummins. An Introduction of acuatic Insects of North America. Kendall/ Hunt Publishing Co. Iowa. 441 p.

**WESTFALL, M. J. & MAY, M. L.** 1996. Damselflies of North America. Scientific Publishers, Gainesville. 649 p.

**WILLIAMSON, E. B.** 1918a. A collecting trip to Colombia, South America. Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan. 3: 1 – 24.

**WILLIAMSON, E. B.** 1918b. Results of the University of Michigan - Williamson expedition to Colombia, 1916 - 1917.: Two interesting New Colombian Gomphines (Odonata). Occasional papers of the museum of Zoology. University of Michigan. 52: 1 – 14.

**WILLIAMSON, E. B.** 1918c. Results of the University of Michigan - Williamson expedition to Colombia, 1916 - 1917.: A new species of **Agriogomphus** (Odonata). Occasional papers of the museum of Zoology. University of Michigan. 59: 1 – 22.

**WILLIAMSON, E. B.** 1919. Results of the University of Michigan - Williamson expedition to Colombia: notes on species of the species of the Genus **Heteragrion** Selys with descriptions of new especies (Odonata). Occasional papers of the museum of Zoology. University of Michigan. 68: 1 – 89.

**WILLIAMSON, E. B.** 1920. Results of the University of Michigan - Williamson expedition to Colombia, 1916 - 1917.: Notes on a few species of **Progomphus** (Odonata). Occasional papers of the museum of Zoology. University of Michigan. 77: 1 – 21.

**WILLIAMSON, E. B.** 1923. A new species of **Archaeogomphus** (Odonata). Occasional papers of the museum of Zoology. University of Michigan. 134: 1 – 11.

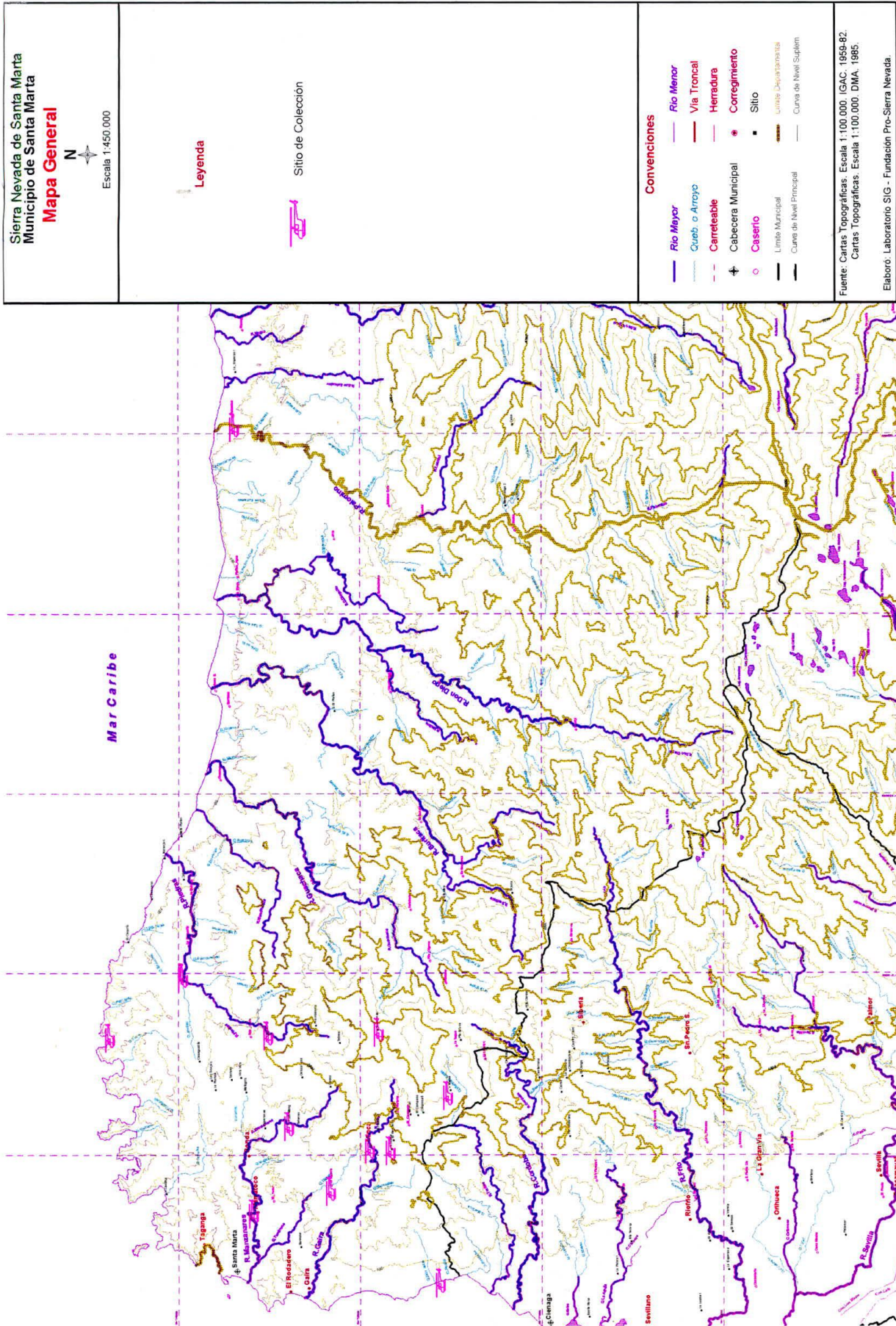
**WILLIAMSON, E. B.** 1923. Notes on American species of **Triacanthagyna** and **Gynacantha**. Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan. 9: 1 – 80.

**ZLOTY, J., PRITCHARD, G. & ESQUIVEL, C.** 1993 Larvae of the Costa Rican **Hetaerina** (Odonata: Calopterygidae) with comments on distribution. Systematic Entomology, 18(3): 253 -265.

**ZLOTY, J. & PRITCHARD, G.** 2001. **Cora chiribiquete** spec. nov., a new damselfly species from Colombia (Zygoptera: Polythoridae). Odonatologica. 30 (2): 227 – 232.



# ANEXO - MAPA









LOCALIDADES (M.S.N.M.)	Finca "La Katia" (Estanques) 50 m.s.n.m.)										
	R. Manzanares (P. del Mango, 300 m.s.n.m.)										
TAXA	R. Piedras (Transvase R. Piedras- R. Gaira, 500 m.s.n.m.)										
	Tigrera, (250 m.s.n.m.)										
	Q. Maldabrigo, (1 600 m.s.n.m.)										
	C. Kennedy Laguna, 2800m.s.n.m.)										
	Unimag (Granja, 50 m.s.n.m.)										
	R. Manzanares (Mamotoco, 50 m.s.n.m.)										
	R. Piedras (F. "La Katia, 150 m.s.n.m.)										
	R. Palomino, (50 m.s.n.m.)										
	Q. Neguanje, (800 m.s.n.m.)										
	Minca (Finca Harimaca, 800 m.s.n.m.)										
	R. Gaira (Pozo Azul, 850 m.s.n.m.)										
51. <i>Telebasis salva</i>								•			•
<b>VI. Iestidae</b>											
52. <i>Archilestes grandis</i>		•	•							•	
53. <i>Lestes forficula</i>								•			
54. <i>Lestes tenuatus</i>		•									
<b>VII. MEGAPODAGRIONIDAE</b>											
55. <i>Teinopodagrion vollenatum</i>									•		
<b>VIII. PLATYSTICTIDAE</b>											
56. <i>Palaemnema ?clementia</i>		•									•
<b>IX. PROTONEURIDAE</b>											
57. <i>Psaironeura remissa</i>		•									
<b>X PSEUDOSTIGMATIDAE</b>											
58. <i>Mecistogaster ornata</i>		•							•		



**TABLA 2. HÁBITATS, HÁBITOS Y CORIOTOPOS DE LAS NÁYADES DE LAS ESPECIES COLECTADAS.**

TAXA	HÁBITAT, HÁBITOS Y CORIOTOPO	HÁBITOS		CORIOTOPO
		LÓTICO	LÉNTICO	
I. AESHNIDAE				
1. <i>Aeshna cornigera</i>	•	•	Escalador/ Agarrador	Hojarasca, tallos de macrofitas enraizadas emergentes
2. <i>Aeshna marchali</i>		•	Escalador/ Agarrador	Tallos de macrofitas enraizadas emergentes
II. GOMPHIDAE				
3. <i>Archaeogomphus furcatus</i>	•		Excavador/ Reptante	Oquedades en orillas, detritos
4. <i>Erpetogomphus sabaeticus</i>	•		Excavador	Arena fina, detritos, hojarasca particulada
5. <i>Phyllogomphoides ?semicircularis</i>	•		Excavador	Detritos
6. <i>Progomphus abbreviatus</i>	•		Excavador	Arena fina, detritos, hojarasca particulada
7. <i>Progomphus incurvatus bivittatus</i>	•		Excavador	Orillas con arena fina
8. <i>Progomphus phyllochromus</i>	•		Excavador	Arena fina, detritos, hojarasca particulada
9. <i>Progomphus pygmaeus</i>	•		Excavador	Arena fina, detritos
III. LIBELLULIDAE				
10. <i>Brechmorhoga praecox</i>	•		Reptante	Fondos con guijarros y arena gruesa
11. <i>Brechmorhoga rapax</i>	•		Reptante	Arena gruesa
12. <i>Dythemis multipunctata</i>	•		Reptante	Arena gruesa
13. <i>Dythemis sterilis</i>		•	Reptante	Detritos
14. <i>Elasmothermis cannaeoides</i>	•		Agarrador	Hojarasca
15. <i>Erythemis vesiculosa</i>		•	Agarrador	Oquedades en la orilla, raíces de macrofitas flotantes
16. <i>Erythrodiplax fusca</i>		•	Reptante	Fondos con detritos y fango
17. <i>Erythrodiplax fervida</i>		•	Reptante	Detritos, raíces de macrofitas
18. <i>Libellula herculea</i>		•	Excavador/ Reptante	Hojarasca con detritos
19. <i>Macrothemis pseudimitans</i>	•		Reptante	Hojarasca, arena gruesa
20. <i>Miathyria symplex</i>		•	Reptante	Oquedades en orillas de estanques
21. <i>Orthemis discolor</i>		•	Excavador/ Reptante	Fondos fangosos
22. <i>Pantala flavescens</i>		•	Escalador/ Reptante	Estanques de cemento
23. <i>Perithemis mooma</i>		•	Agarrador	Raíces de macrofitas flotantes

TAXA \ HÁBITAT, HÁBITOS Y CORIOTOPO	LÓTICO	LÉNTICO	HÁBITOS	CORIOTOPO
24. <i>Sympetrum gilvum</i>		•	Reptante/ Excavador	Fondos con detritos
25. <i>Tamea calverti</i>		•	Escalador/ Reptante	Estanques de cemento, charcos temporales
<b>IV. CALOPTERYGIDAE</b>				
26. <i>Hetaerina cruentata</i>	•		Agarrador	Fondos con guijarros, raíces sumergidas de vegetación terrestre
27. <i>Hetaerina ?fuscoguttata</i>	•		Agarrador	Raíces sumergidas de vegetación terrestre
28. <i>Hetaerina occisa</i>	•		Agarrador/ Escalador	Raíces sumergidas de vegetación terrestre
<b>V. COENAGRIONIDAE</b>				
29. <i>Argia oculata</i>	•		Agarrador	Hojarasca
30. <i>Argia pulla</i>	•		Agarrador	Hojarasca
31. <i>Argia translata</i>	•		Agarrador	Hojarasca
32. <i>Enallagma novaehispaniae</i>	•		Reptante	Arena fina, detritos
33. <i>Ischnura capreolus</i>		•	Escalador/ Reptante	Detritos, hojarasca, raíces sumergidas de vegetación terrestre
34. <i>Ischnura ramburii</i>		•	Escalador/ Reptante	Raíces sumergidas de vegetación terrestre
35. <i>Telebasis filiola</i>		•	Agarrador	Macrofitas flotantes, hojarasca
36. <i>Telebasis salva</i>		•	Agarrador	Macrofitas flotantes, hojarasca
<b>VI. LESTIDAE</b>				
37. <i>Archilestes grandis</i>	•		Nadador/ Reptante	Hojarasca
38. <i>Lestes tenuatus</i>		•	Escalador/ Nadador	Hojarasca con detritos
<b>VII. MEGAPODAGRIONIDAE</b>				
39. <i>Teinopodagrion vollenatum</i>	•		Reptante/ Agarrador	Arena gruesa
<b>VIII. PLATYSTICTIDAE</b>				
40. <i>Palaemnema ?clementia</i>	•		Agarrador	Zonas de rápidos, rocas

TABLA 3. RELACIÓN DE LOS ESTADIOS COLECTADOS POR ESPECIE

ESTADIO COLECTADO TAXA	NÁYADE	IMAGO
<b>I. AESHNIDAE</b>		
1. <i>Aeshna cornigera</i>	•	•
2. <i>Aeshna marchali</i>	•	•
3. <i>Gynacantha mexicana</i>		•
4. <i>Gynacantha nervosa</i>		•
5. <i>Triacanthagyna septima</i>		•
<b>III. GOMPHIDAE</b>		
6. <i>Archaeogomphus furcatus</i>	•	
7. <i>Erpetogomphus sabaleticus</i>	•	
8. <i>Phyllogomphoides ?semicircularis</i>	•	
9. <i>Progomphus abbreviatus</i>	•	
10. <i>Progomphus i. bivittatus</i>	•	•
11. <i>Progomphus phyllochromus</i>	•	•
12. <i>Progomphus pygmaeus</i>	•	
<b>I. LIBELLULIDAE</b>		
13. <i>Brechmorhoga nubecula</i>		•
14. <i>Brechmorhoga praecox</i>	•	•
15. <i>Brechmorhoga rapax</i>	•	
16. <i>Cannaphila vivex</i>		•
17. <i>Dythemis multipunctata</i>	•	
18. <i>Dythemis sterilis</i>	•	•
19. <i>Elasmothermis cannaeoides</i>	•	
20. <i>Erythemis plebeja</i>		•
21. <i>Erythemis vesiculosa</i>	•	•
22. <i>Erythrodiplax abjecta</i>		•
23. <i>Erythrodiplax fusca</i>	•	•
24. <i>Erythrodiplax fervida</i>	•	•
25. <i>Libellula herculea</i>	•	•
26. <i>Macrothemis fallax</i>		•
27. <i>Macrothemis pseudimitans</i>	•	•
28. <i>Miathyria simplex</i>	•	
29. <i>Micrathyria aequalis</i>		•
30. <i>Orthemis discolor</i>	•	•



ESTADIO COLECTADO TAXA	NÁYADE	IMAGO
31. <i>Pantala flavescens</i>	•	
32. <i>Perithemis domitia</i>		•
33. <i>Perithemis mooma</i>	•	•
34. <i>Sympetrum gilvum</i>	•	•
35. <i>Tholymis citrina</i>		•
36. <i>Tramea calverti</i>	•	•
<b>IV. CALOPTERYGIDAE</b>		
37. <i>Hetaerina cruentata</i>	•	•
38. <i>Hetaerina ?fuscoguttata</i>	•	
39. <i>Hetaerina occisa</i>	•	•
<b>V. COENAGRIONIDAE</b>		
40. <i>Acanthagrion trilobatum</i>		•
41. <i>Argia oculata</i>	•	•
42. <i>Argia orichalcea</i>		•
43. <i>Argia pulla</i>	•	•
44. <i>Argia talamanca</i>		•
45. <i>Argia translata</i>	•	•
46. <i>Enallagma novaehispaniae</i>	•	
47. <i>Helveciagrion</i> sp.		•
48. <i>Ischnura capreolus</i>	•	•
49. <i>Ischnura ramburii</i>	•	•
50. <i>Telebasis filiola</i>	•	•
51. <i>Telebasis salva</i>	•	•
<b>VI. LESTIDAE</b>		
52. <i>Archilestes grandis</i>	•	•
53. <i>Lestes forficula</i>		•
54. <i>Lestes tenuatus</i>	•	•
<b>VII. MEGAPODAGRIONIDAE</b>		
55. <i>Teinopodagrion vallenatum</i>	•	•
<b>VIII. PLATYSTICTIDAE</b>		
56. <i>Palaemnema ?clementia</i>	•	•
<b>IX. PROTONEURIDAE</b>		
57. <i>Psaironeura remissa</i>		•
<b>X. PSEUDOSTIGMATIDAE</b>		
58. <i>Mecistogaster ornata</i>		•

**TABLA 4. RELACIÓN DEL NUMERO DE EJEMPLARES EN LAS COLECCIONES  
DE IMAGOS Y NÁYADES.**

TAXA	ESTADÍO COLECTADO	
	NÁYADES	IMAGOS
<b>I. AESHNIDAE</b>		
1. <i>Aeshna cornigera</i>	26	4
2. <i>Aeshna marchali</i>	21	6
3. <i>Gynacantha mexicana</i>	0	1
4. <i>Gynacantha nervosa</i>	0	1
5. <i>Triacanthagyna septima</i>	0	4
<b>II. GOMPHIDAE</b>		
6. <i>Archaeogomphus furcatus</i>	1	0
7. <i>Erpetogomphus sabaleticus</i>	15	0
8. <i>Phyllogomphoides ?semicircularis</i>	4	0
9. <i>Progomphus abbreviatus</i>	2	0
10. <i>Progomphus i. bivittatus</i>	15	4
11. <i>Progomphus phyllochromus</i>	9	3
12. <i>Progomphus pygmaeus</i>	6	1
<b>III. LIBELLULIDAE</b>		
13. <i>Brechmorhoga nubecula</i>	0	4
14. <i>Brechmorhoga praecox</i>	37	2
15. <i>Brechmorhoga rapax</i>	11	0
16. <i>Cannaphila vivex</i>	0	9
17. <i>Dythemis multipunctata</i>	4	0
18. <i>Dythemis sterilis</i>	2	3
19. <i>Elasmotheremis cannaerioides</i>	2	0
20. <i>Erythemis plebeja</i>	0	1
21. <i>Erythemis vesiculosa</i>	4	2
22. <i>Erythrodiplax abjecta</i>	0	4
23. <i>Erythrodiplax fusca</i>	18	6
24. <i>Erythrodiplax fervida</i>	2	1
25. <i>Libellula herculea</i>	24	3
26. <i>Macrothemis fallax</i>	0	1
27. <i>Macrothemis pseudimitans</i>	2	1
28. <i>Miathyria simplex</i>	1	0
29. <i>Micrathyria aequalis</i>	0	3

TAXA	ESTADIO COLECTADO	
	NÁYADE	IMAGO
30. <i>Orthemis discolor</i>	6	2
31. <i>Pantala flavescens</i>	10	0
32. <i>Perithemis domitia</i>	0	1
33. <i>Perithemis mooma</i>	3	4
34. <i>Sympetrum gilvum</i>	16	8
35. <i>Tholymis citrina</i>	0	1
36. <i>Tramea calverti</i>	3	1
<b>IV. CALOPTERYGIDAE</b>		
37. <i>Hetaerina cruentata</i>	7	4
38. <i>Hetaerina ?fuscoguttata</i>	19	0
39. <i>Hetaerina occisa</i>	10	21
<b>V. COENAGRIONIDAE</b>		
40. <i>Acanthagrion trilobatum</i>	0	1
41. <i>Argia oculata</i>	15	17
42. <i>Argia orichalcea</i>	0	6
43. <i>Argia pulla</i>	14	6
44. <i>Argia talamanca</i>	0	9
45. <i>Argia translata</i>	1	1
46. <i>Enallagma novaehispaniae</i>	13	0
47. <i>Helveciagrion sp.</i>	0	6
48. <i>Ischnura capreolus</i>	9	9
49. <i>Ischnura ramburii</i>	4	8
50. <i>Telebasis filiola</i>	6	2
51. <i>Telebasis salva</i>	19	6
<b>VI. LESTIDAE</b>		
52. <i>Archilestes grandis</i>	28	9
53. <i>Lestes forficula</i>	0	2
54. <i>Lestes tenuatus</i>	18	8
<b>VII. MEGAPODAGRIONIDAE</b>		
55. <i>Teinopodagrion vallenatum</i>	1	3
<b>X. PLATYSTICTIDAE</b>		
56. <i>Palaemnema clementia</i>	?1	1
<b>VIII. PROTONEURIDAE</b>		
57. <i>Psaironeura remissa</i>	0	3
<b>IX. PSEUDOSTIGMATIDAE</b>		
58. <i>Mecistogaster ornata</i>	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>408</b>	<b>211</b>